

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FILOLOGÍA

Departamento de Filología Griega, Sección de Filología Clásica



TESIS DOCTORAL

Estudio de las salinas de la Bahía gaditana

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

María Paz Herrero Lorenzo

Madrid, 2015

María Paz Herrero Lorenzo

TP
1981
043



* 5 3 0 9 8 5 4 7 6 5 *

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

X-53-182277-9

ESTUDIO DE LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA



Departamento de Filología Griega
Sección de Filología Clásica
Facultad de Filología
Universidad Complutense de Madrid
1981.

© María Paz Herrero Lorenzo
Edita e imprime la Editorial de la Universidad
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía
Noviciado, 3 Madrid-8
Madrid, 1981
Xerox 9200 XB 480
Depósito Legal: M-43154-1980



FE DE ERRATAS

- Pag. 16 línea 3: Suñijo "ita" debe ir en letra diferente
" 35 línea 9: lo no los ...
" 41 pie de página línea 6: la Ciudad Antigua no la ciudad antigua
" 45 línea 15: debe decir cien coros de trigo
" 67 línea 4: debe decir malos
" 157 línea 15: debe decir Hebreo, no hebrero
" 166 línea 8: "Bazan" debe ir entre comillas
" 172 línea 12: Hebe decir puente de barcas no barcos
" 181 línea 15: Musulmanes no Musulmanres
" 208 línea 9: Requirio, no rizo
" 209 línea 9: La palabra Salina debe ir en letra diferente
" 234 línea 10: esteros no esteror
" 234 línea 29: extensas no extensas
" 242 línea 12: roturar no rotular
" 248 línea 2: "Emporio del orbe" no obre
" 261 línea 19: desagüe
" 262 línea 17: carezca no carecca
" 355 línea 19: campaña no camapaña
" 381 línea 4: debe decir Manuel no manual
" 389 línea 4: idem " "
" 521 línea 6 : Poza no poza
" 550 línea 10: Volubilis no Volublis
" 577 línea 22: Compañia
" 578 línea 19: Comillas a "Pegasei"

ESTUDIO DE LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA

LA SAL EN LA ANTIGUEDAD

T O M O - I

"LAS SALINAS DE LA BAHÍA GADITANA"

Páginas 1 - 149

1

ESTUDIO DE LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA

TESIS DOCTORAL que presenta
M^a PAZ HERRERO LORENZO,
bajo la dirección del
Excmo.Sr.D.JOSE M^a BLAZQUEZ MARTINEZ
Catedrático de Historia Antigua de
la Universidad Complutense de Madrid.

I N D I C E

LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
JUSTIFICACION	4
OBJETIVOS E HIPOTESIS	5
UNA ALUSION AL METODO. METODO DE TRABAJO	7

TOMO I - LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD

ENCUADRE HISTORICO DE LAS SALINAS

1.	PANORAMICA DE LAS SALINAS EN EL MAR MEDITERRANEO.	
	EGIPTO, TURQUIA, SIRIA, PALESTINA, GRECIA, ITALIA,	
	FRANCIA, MARRUECOS, TRIPOLI, LIBIA, ESPAÑA	12
	LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD	30
2.	ESTUDIO DE LAS PALABRAS SAL Y SALINAS	32
2.1.	LAS SALINAS	38
3.	LA SAL EN LA RELIGION	40
3.1.	OTRAS CONEXIONES	46
3.2.	OBTENCION DE LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD	52
3.3.	PROPIEDADES Y USOS	58
3.4.	EL GARUM	70
4.	EL COMERCIO	81
4.1.	SU ORGANIZACION	87
4.2.	INDUSTRIAS ANEXAS	91
4.3.	EL COMERCIO Y LAS MONEDAS	93
4.4.	LA MONEDA EN EL IMPERIO ROMANO	98
4.5.	LAS RUTAS	100
4.6.	VIAS DE COMUNICACION TERRESTRES Y MARITIMAS	102
5.	MONOPOLIOS	105
5.1.	EXPLOTACION	118
6.	EL FUNCIONAMIENTO DE UNA FABRICA DE SALAZON	121
6.1.	LAS SALAZONES EN ESPAÑA. TEXTOS	127
6.2.	RESEÑA DE TEXTOS MAS SIGNIFICATIVOS	136
6.3.	LA RIQUEZA PESQUERA	139
6.4.	CERAMICA E INSTRUMENTO	144

TOMO II - LA SAL EN LA BAHÍA GADITANA

PRESENTACION DE LA BAHIA GADITANA. ANTECEDENTES
DEL AREA OCUPADA POR LAS SALINAS. SUS PUNTOS MAS
IMPORTANTES

	150
1. CADIZ. ACERCA DE LA FUNDACION DE CADIZ	151
SU ORIGEN	152
1.1. SAN FERNANDO. ORIGEN DE SAN FERNANDO	157
DATOS DE SUS PUNTOS MAS SIGNIFICATIVOS	162
1.2. CHUCLANA DE LA FRONTERA	172
1.3. PUERTO REAL. SU ORIGEN	175
1.4. PUERTO DE SANTA MARIA. LOS ORIGENES DEL PUERTO . . .	178

PARTE PRIMERA

2. SITUACION Y DELIMITACION DE LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA	191
3. POSICION GEOGRAFICA	194
4. DIMENSION DEL AREA SALINERA	195
4.1. CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS Y ALTERNATIVAS USUALES. CARACTERISTICAS ECONOMICO-SOCIALES. ACCESO A LAS SALINAS	199
4.2. CLASIFICACION. CUADROS PARA LA DETERMINACION DE LAS CUENTAS DE GASTOS Y PRODUCTOS. VALORACION	202
5. ESTUDIO DE LA PALABRA SALINA EN LA ACTUALIDAD. ORIGEN DE LAS SALINAS. TOMA DE POSESION DE LAS SALINAS	204
5.1. FORMACION DEL PRIMER CONCIERTO SALINERO. DATOS . . .	209
5.2. RESEÑA HISTORICA	212
5.3. ACERCA DE LA CONCESION DE SALINAS POR EL ESTADO . . .	214
6. EL MEDIO FISICO	217
6.1. CARACTERES TOPOGRAFICOS. SUELOS SALINOS	218
6.2. DESCRIPCION DEL AREA MARISMEÑA. CAÑOS	220

6.3. FUNCIONALISMO HIDROLOGICO. ATERRAMIENTOS. GENERALIDADES. DESCRIPCION DEL FENOMENO. REAL ORDEN SOBRE LA COMPENSACION POR LA LIMPIA DEL CAÑO DEL TROCADERO. IMPORTANCIA DE LOS ATERRAMIENTOS EN LA BAHIA GADITANA. PROBLEMAS DE LOS ATERRAMIENTOS. PROBLEMAS DERIVADOS DE LOS ATERRAMIENTOS. CAUSAS DE LOS MISMOS. RELACION DE LA SUPERFICIE ENTRE LAS SALINAS ANTIGUAS Y MODERNAS. INFLUENCIA DE LAS EROSIONES EN LOS ATERRAMIENTOS. PROYECTOS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE LOS ATERRAMIENTOS	225
6.4. CORRIENTES DE LIMPIA. DEPENDENCIA DE LA INDUSTRIA SALINERA DEL ESTRECHO DE SANCTI-PETRI. PROBLEMAS QUE SE PLANTEAN A LAS SALINAS	269
6.5. ANALISIS DEL CLIMA LOCAL. LLUVIAS. LEVANTE	282

PARTE SEGUNDA

7. DESCRIPCION DE UNA SALINA Y SU FUNCIONALISMO. ¿QUE ES UNA SALINA MARITIMA?	291
7.1. DESCRIPCION Y FUNCIONALISMO DE UNA SALINA. MAPA	292
7.2. DESCRIPCION DE SU MECANISMO	293
7.3. DESCRIPCION DE LAS LABORES DE EXTRACCION DE LA SAL.	299
7.4. RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE EXTRACCION DE LA SAL EN ESTA COMARCA	306
8. AGENTES QUE INFLUYEN EN LA FORMACION DE LA SAL. BORRIÑAS Y LEVANTE	313
8.1. ESPECIAL DESIGNACION DEL PERSONAL QUE TRABAJA EN LA SALINA	314
8.2. CONDICIONAMIENTO DE LA ZONA SALINERA	315
8.3. SALINA TIPO	317
9. LABOREO TIPO. VARIANTES. (CARACTERISTICAS Y SISTEMA DE EXPLOTACION EN LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA)	319
9.1. CARACTERISTICAS GENERALES	320
9.2. VARIANTES. SALINA "LA TAPA" (PUERTO DE SANTA MARIA)	324
9.3. CLASIFICACION DE LOS DEPOSITOS. CLASIFICACION DE LAS SALINAS EN CUANTO A SU SITUACION EN LAS MARISMAS	327

	<u>Página</u>
10. ¿COMO SE CONSTRUYE UNA SALINA? PRIMERAS MEDIDAS	332
10.1. CLASIFICACION DE LAS SALINAS SEGUN SU SITUACION EN LAS MARISMAS. NECESIDADES DE LA MANO DE OBRA	339
10.2. FAENAS QUE CORRESPONDEN AL PERSONAL NECESARIO EN LAS SALINAS	341
10.3. PRECAUCIONES Y DEFENSAS QUE DEBEN CONSIDERARSE	341
10.4. CARGADA Y TRANSPORTE DE LA SAL	342
10.5. EL TRABAJO DE LA SALINA. INFORME	344
10.6. NECESIDADES TECNICAS. GENERALIDADES	347
10.7. MECANIZACION Y PROCESO DE FABRICACION	348
11. PRODUCCIONES TIPO Y RENDIMIENTOS. (ESTUDIO ECO NOMICO. VALORACIONES 1967-76)	352
11.1. PRODUCCION POR TAJO DE MARCA Y M/2 DE CRISTALIZADO . .	353
11.2. PRECIO DE VENTA EN SALERO	354
11.3. VALORACIONES. OBJETO DE ESTE TRABAJO	360

PARTE TERCERA

12. SALINAS DE LA BAHIA DE CADIZ 1972-76 Y EPOCAS ANTERIORES	374
12.1. a) DISTRIBUCION POR PROPIEDAD	386
b) AGRUPACION EN PROPIEDADES DE LAS SALINAS	394
MAPA ACTUAL DE LAS SALINAS DE LA RIBERA GADITA NA REALIZADO EXPRESAMENTE PARA ESTE TRABAJO	400
c) RELACION ACTUALIZADA DE LOS PROPIETARIOS	401
12.2. ANALISIS DE LA PRODUCCION.	
INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS	408
I. PRODUCCION DE SAL COMUN EN ESPAÑA 1955-70	410
II. PRODUCCION DE SAL EN ESPAÑA 1953-70. EXPORTA CION Y CONSUMO NACIONAL	411
III. AÑOS 1945-54. PERSONAL EMPLEADO. POTENCIA INS TALADA. PRODUCTOS OBTENIDOS	412
IV. AÑOS 1969-75. EMPLEO. HORAS. COSTES. POTENCIA INSTALADA	413
V. AÑOS 1969-75. CONSUMO DE ENERGIA. COSTES VARIOS. VALOR DE LA PRODUCCION	414
VI. AÑOS 1969-75. ESTABLECIMIENTOS INVESTIGADOS POR NIVEL DE EMPLEO	415

Página

VII. DECADA 1962-72. SAL MARINA. SAL GEMA. SAL MANANTIAL	416
VIII. AÑOS 1972-73. IMPORTACIONES Y EXPORTA CIONES NACIONALES	417
IX. AÑOS 1962-70. PRODUCCION MUNDIAL POR PAISES	418
X. AÑOS 1953-69. PRODUCCION MUNDIAL	419
XI. AÑOS 1970-76. NUMERO DE MINAS. CONSUMO. PERSONAL. OTROS ASPECTOS	420
XII. AÑOS 1970-76. (CONTINUACION CUADRO XI)	421
XIII. DISTRIBUCION SEGUN INTERVALOS DE EMPLEO DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS POR SUSTAN CIA Y PROVINCIA. 1976	422
XIV. AÑO 1976. (CONTINUACION CUADRO XIII)	423
XV. AÑOS 1957-63. NUMERO DE GRUPOS. PERSONAL. POTENCIA INSTALADA Y PRODUCCION	424
XVI. AÑOS 1970-76. DISTRIBUCION DEL CONSUMO DE SAL	425
XVII. AÑOS 1962-68. CONSUMO DEL SECTOR QUIMICO	426
XVIII. AÑOS 1961-65. PRECIOS DE LA SAL COMUN	427
GRAFICA DEL CONSUMO DE SAL EN ESPAÑA. AÑOS 1953-70	I
GRAFICA DE LA PRODUCCION MUNDIAL DE SAL COMUN. AÑOS 1953-69	II
GRAFICAS DE LA PRODUCCION DE SAL EN ESPAÑA. PRODUCCION TOTAL DE SAL, SAL MARINA, SAL GEMA Y SAL MANANTIAL. AÑOS 1953-70	III
12.3. COMENTARIOS DE LA SAL MARINA EN CADIZ DESDE 1945-70	428
12.4. CENTROS DE EXPLOTACION	431
12.5. ESTUDIO DE FUTURO	433
13. ORGANIZACION DE LA VENTA Y SALIDA DE LA SAL	440
14. ANALISIS ECONOMICO DE LAS SALINAS	443
14.1. CLASIFICACION ACTUAL DE SALINAS TIPO	458
15. VALORES DE VENTA DE SALINAS O COMPRA	461

PARTE CUARTA

16.	EL FUTURO SALINERO	464
16.1.	UTILIZACION INDUSTRIAL	466
16.2.	TRANSPORTE	471
17.	CONCLUSION	473
18.	GLOSARIO DE TERMINOS	478

FUENTES BIBLIOGRAFICAS

I.	DOCUMENTALES	503
II.	BIBLIOGRAFICAS	506
	A. OBRAS GENERALES	506
	B. OBRAS ESPECIFICAS	553

RELACION DE CITAS DE ESCRITORES ANTIGUOS	570
--	-----

<u>APENDICE DOCUMENTAL</u>	588
--------------------------------------	-----

I N T R O D U C C I O N

INTRODUCCION

Nihil enim utilius sale et sole.

(Isidoro. Orig. XVI).

(Plinio. N.H. XXXI, 102).

Quien llega por vez primera a los pueblos de la ribera Gaditana, San Fernando, Puerto Real, Chiclana, ... lo que le llama enseguida la atención, es la cantidad de salinas que les rodea. .

Pronto acuden a su imaginación las imágenes del ejército de Napoleón; reconociendo lo natural y lógico que resultó que a causa del terreno, no pudieran apoderarse de su capital: Cádiz.

Pero más tarde, se desea saber algo más, si es en efecto, según el decir de estos pueblos, la sal mejor de España, la importancia de la misma, local, nacional, internacional incluso.

Si el viajero es poeta, al pasar por las pirámides de sal, las verá como nieve salada al igual que el poeta salinero Rafael Alberti, o se sentirá impresionado por lo pintoresco del paisaje que cerca y asedia desde lo alto, como un gran costillar descarnado y brillante.

Hay sal como un resplandor que ilumina y enriquece lo que está tocado de ella. Quizás por estar viendo incesan-

temente las pirámides de sal, quizás también por saber estas gentes más que nadie de esta continua irradiación de la mar, tal vez, también porque en esta región el olor de la sal lo impregna todo, sus gentes dicen que se les exige la otra *sal* carismática, símbolo de un modo de hacer, no regido por transcendencias ni por vulgaridades: *la sal andaluza*, tópic, limpia y consecuente realidad en unos pueblos en que hasta la *claridad es salada*, como dijo el poeta.

Una gestación silenciosa e inmóvil, permite que el agua del mar vaya dejando escapar el blanco cristal de la sal. Terreno, topografía, clima, son factores importantes en la explotación de la misma.

Una sabiduría antigua enseña a sus gentes, cuál es el momento, cuál es el aire mejor, cómo debe ser de cauto y sensible el acercamiento del hombre a la mar, prisionera en las naves, plenas, latentes, como seres vivos.

Estos pueblos, viven con los cuatro puntos cardinales cercados por la sal, blanca realidad, ornato del paisaje austero y áspero de las salinas, fuente de vida e inspiración para los cantos del poeta.

Y motivo también de este trabajo.

JUSTIFICACION

JUSTIFICACION

El Estudio de las salinas de la Bahía de Cádiz, surgió del deseo de saber algo más de que la sal se hace con el agua y con el sol que dice el pueblo. Ello, nos llevó a sentir inquietud por esta industria.

Industria, por otra parte antiquísima, ya que la Roma primitiva fue, según la tradición sabina, un depósito de sal. Situada en el centro de la ruta que iba desde los montes sabinos hasta las salinas que existían al norte de la boca del Tíber. También fueron famosas las salinas de Ostia ... y tantas otras, entre ellas — las de Cádiz -La Gadir fenicia-. Aquí, a nuestro alcance, a vuestra vista y para nuestro recreo.

Se comenzó la realización de este trabajo hablando con salineros y distintas personas, que aunque muy acostumbradas a ver la sal, sus explicaciones acerca del fenómeno no iban muy lejos y que podemos condensar en la frase anteriormente dicha con la mayor convicción. Al principio hubo dificultades; desconfianzas de unos, poco abiertos a la comunicación, otros.

Más adelante, fuimos conociendo nombres y familias de salineros, la mayoría con afán de ser útiles,

quién superándose en bondad y cortesía.

Entre otros, no podemos olvidar los nombres de los Excmos. Sres. General García Charlo, Almirante Planelles, Directores y Jefes del Observatorio de Marina de San Fernando e Instituto Hidrográfico de Cádiz.

De las sociedades Salineras que visitamos , nuestro recuerdo especial para *Salinera Gaditana* y *Salinas Ruiz* de San Fernando, entre otras. Dr. Lastra y Terry, Director de la Biblioteca del Excmo. Ayuntamiento del Puerto de Santa María, Dr. Rafols, Jefe de Servicios Químicos de *Unión Salinera Española* de Barcelona, jefes del Departamento de Geografía de la Universidad de Sevilla, Dres. D. Juan de Benito y D. José Manuel Rubio.

Y de manera muy especial a D. José María Blázquez Martínez, Director de este trabajo, pues con su ayuda lo ha hecho posible.

OBJETIVOS E HIPOTESIS

1. Estudio y puesta al día de las Salinas de la Bahía de Cádiz.
2. Estudio del vocabulario salinero de esta región.
3. Estudio bibliográfico de textos antiguos y modernos sobre la sal y salinas.
4. Mosáico Aéreo de la zona salinera (colaborando el Departamento de Geografía de la Universidad de Sevilla).
5. Album de Cartografía de la Bahía de Cádiz, realizado para este estudio de las Salinas.
6. Un mapa actual de las Salinas, especialmente realizado con el mismo fin (colaborando el Instituto Hidrográfico de Cádiz).
7. Recoger prácticamente toda la información que había en la Provincia de Cádiz, sobre salinas, de las que no se había escrito nada todavía.

METODO DE TRABAJO

La primera parte del trabajo consta de una panorámica y diversos aspectos de la sal en la antigüedad.

Una introducción de los antecedentes del área ocupada por las salinas. Sus puntos más importantes. Presentación de la bahía de Cádiz.

En la segunda parte se ha estudiado la situación y delimitación del área salinera, el medio físico, los caracteres topográficos y la marisma.

El funcionalismo hidrológico de la bahía en su relación con las salinas.

La tercera parte se ha dedicado al estudio de la descripción de una salina y su funcionalismo: laboreo tipo, variantes de este laboreo, manera de construir una salina, necesidades técnicas y de la mano de obra, producciones tipo, rendimientos, estudio económico y valoraciones.

La cuarta parte estudia las salinas de la bahía de Cádiz, a partir de 1971, con un mapa actual descriptivo de las salinas, realizado especialmente para este trabajo, y los propietarios más significados, orga

nización de la venta, análisis económico de las salinas, valores de venta de salinas.

El futuro salinero con su estudio corresponde. Conclusiones y un glosario de términos considerados de interés lingüístico porque en él se recogen los términos propiamente salineros característicos de esta región.

Lleva también un capítulo de ANEXOS en los que se ha recogido información de difícil acceso, y del máximo interés sobre salinas, y además algunas entrevistas. (Vid. índice, pág. 584).

Se han concluido también dos volúmenes: Apéndice documental fotográfico y cartográfico, sacados de archivos y bibliotecas particulares y oficiales, en los que se puede seguir la trayectoria de la Bahía de Cádiz desde los mapas más antiguos que se conservan hasta la actualidad. (Apéndice cartográfico).

Respecto al fotográfico, se ha deseado recoger los momentos de más interés de las faenas salineras actuales y tradicionales.

De fuentes públicas, pertenecientes a Fotografía Quijano, y oficiales -archivos del Excmo. Ayuntamiento de San Fernando-, las antiguas. Y las actuales, de colecciones personales y privadas.

ORGANISMOS OFICIALES, BIBLIOTECAS Y DEMAS ENTIDADES

VISITADAS

De archivos oficiales, se han visitado: el de Indias (Sevilla) y el del Departamento Marítimo de San Fernando. La Torre de Tavira en Cádiz, archivos de Protocolos en el Puerto de Santa María, el del Registro de la Propiedad en San Fernando, Actas de los Excmos. Ayuntamientos de San Fernando, Puerto Real y Puerto de Santa María.

Instituto Nacional de Estadística, en Cádiz, Hidrográfico, Oceanográfico, Geográfico y Catastral, Escuela de Náutica, Delegación de Hacienda Provincial de la misma ciudad.

En San Fernando, Observatorio de Marina y Biblioteca Lobo del Ayuntamiento. Archivos particulares - de Cristelli, Cellier, Bustillo, Lobo, entre otros.

Obras de ingeniería del Puerto de Santa María. En Madrid, Biblioteca Nacional de Madrid, Instituto Nacional Geológico y Minero, Instituto Nacional de Estadística, Consejo de Investigaciones Científicas, Institutos Rodrigo Caro, Nebrija, Ministerio de Industria, - Ministerio de Hacienda y Salinera Española.

LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA

Vamos a estudiar una región: Cádiz.

Una producción: Sal marina.

¿Qué es? ¿Cómo se produce?

Labores que precisa.

¿Qué agentes influyen en su producción?

Como complemento hemos tratado de hacer
una panorámica de la sal marina y su im
portancia en la antigüedad.

ENCUADRE HISTORICO DE LAS SALINAS DEL MAR MEDITERRANEO
EN LA ACTUALIDAD

LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD

ENCUADRE HISTORICO DE LAS SALINAS

1. PANORAMICA DE LAS SALINAS EN EL MAR MEDITERRANEO.
EGIPTO, TURQUIA, SIRIA, PALESTINA, GRECIA, ITALIA, FRANCIA,
MARRUECOS, TRIPOLI, LIBIA, ESPAÑA.
LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD.
2. ESTUDIO DE LAS PALABRAS SAL Y SALINAS.
 - 2.1.LAS SALINAS.
3. LA SAL EN LA RELIGION.
 - 3.1.OTRAS CONEXIONES.
 - 3.2.OBTENCION DE LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD.
 - 3.3.PROPIEDADES Y USOS.
 - 3.4.EL GARUM.
4. EL COMERCIO.
 - 4.1.SU ORGANIZACION.
 - 4.2.INDUSTRIAS ANEXAS.
 - 4.3.EL COMERCIO Y LAS MONEDAS.
 - 4.4.LA MONEDA EN EL IMPERIO ROMANO.
 - 4.5.LAS RUTAS.
 - 4.6.VIAS DE COMUNICACION TERRESTRES Y MARITIMAS.

///,

5. MONOPOLIOS.

5.1. EXPLOTACION.

6. EL FUNCIONAMIENTO DE UNA FABRICA DE SALAZON.

6.1. LAS SALAZONES EN ESPAÑA. TEXTOS.

6.2. RESEÑA DE TEXTOS MAS SIGNIFICATIVOS.

6.3. LA RIQUEZA PESQUERA.

6.4. CERAMICA E INSTRUMENTO.

1. PANORAMICA DE LAS SALINAS EN EL MAR MEDITERRANEO

Egipto, Turquía, Siria, Palestina, Grecia, Italia, Francia, Marruecos, Trípoli, Libia y España.

Puesto que el sistema de las salinas marítimas no ha variado desde antiguo, en cuanto a su formación y origen, la técnica sí admite cambios según la situación geográfica y emplazamiento de la salina, hemos estudiado una panorámica actual de las salinas para deducir a través de la misma la importancia que en la antigüedad tuvieron.

Más adelante consignamos los textos que hablan de ello.

Egipto

El suelo de Egipto fue invadido por las aguas del mar, según los geólogos la gran cantidad de fósiles y petrificaciones acusan su origen marino (1).

Debido a los desbordamientos del Nilo, hay dificultades para el establecimiento de salinas marítimas, el clima sin embargo es, inigualable para esta industria, sequedad del aire, periodicidad de los fenómenos atmosféricos y temperaturas altas y constantes, escasas lluvias.

(1) ROSTOUTZEFF, M. *Historia social y económica del Imperio Romano*. Madrid, 1937. *Passim*.
TENNEY, Frank. *An economic survey of ancient Rome*. New Jersey, 1959. *Passim*.

El comercio de la sal y del pescado es desde antiguo, negocio de exportación en el país de los Faraones, que se proveía de ella, en los lagos salados, cerca del Nilo. Según Toutain, tuvieron gran fama en la antigüedad las pesquerías de Egipto. La sal formaba parte del embalsamiento de cadáveres, a los que se sometía a una intensa saladura dentro de una fuerte concentración (1).

Las salinas, en general, pertenecen al gobierno egipcio, algunas veces las Salinas de Port Said son arrendadas a compañías; son las más importantes las de la entrada del Canal de Suez, le siguen las de Alejandría y las de Marsa Matruk en tercer lugar (2).

La originalidad en algunos puntos de Egipto (3) es hacer sal en plantaciones de palos de madera, en agua embalsamada cuando se hace el desagüe, la cosecha de sal, de calidad excepcional, se ofrece abundante, de fuertes cristales y muy pura (4).

(1) GOMEZ MIEDES, B. *Comentariorum de Sale, Libro III. Valenciae, 1579.*

(2) ROUGE, I. *Recherches sur l'organisation du commerce maritime sous L'Empire Romain. S.E.U.P.E.N. Passim.*

(3) FEA, C. *Storia delle saline d'Ostia. Rome, 1831. Passim.*

(4) GLOTZ, G. *Histoire générale, I. Histoire ancienne; dans cette collection, l'Histoire romaine forme 4 tomes. París, 1933.*

cional, el calor del sol y las fuertes corrientes de aire, colaboran estos agentes a constituir una sal pura y blanca.

Siria

País difícil para la creación de salinas marítimas, a causa de una cordillera marítima a lo largo de la costa.

Existen lagos salados de aguas de composición química para fabricación de sal comestible (1). Toutain también cita las salinas de Siria entre las más famosas en la antigüedad (2).

Palestina

El Mar Muerto, 392 metros por debajo del nivel del mar, es un gran depósito de sales; lo alimentan las saladas aguas del Jordán y algunos manantiales, sin los cuales estaría desde hace mucho tiempo convertido en una masa de sal. De él se extrae casi toda la sal que produce Palestina. En Judea el lago Asphaltites, llamado por Estrabon, Sirbanis, tuvo (Estrab. VI, 12) gran importancia, pues el asfalto con la sal y el aloe, intervenían en los embalsamientos.

(1) BIROT, P. *La Méditerranée*. E. Orbis. pág. 123.

(2) BOSCH GUIMPERA, P. *El Mediterráneo en la Antigüedad*. Buenos Aires, 1913. Págs. 101.

Turquía

El estudio de la geología de Turquía nos da idea de las grandes transformaciones de aquel suelo que han cegado, separando o aislando completa o parcialmente, antiguos mares. La anomalía que se presenta en este país, es que son de agua salada algunos lagos alejados del litoral, se explica esto por las razones antes expuestas.

Las salinas marítimas de Tchemalti se encuentran a la entrada de la Bahía de Esmirna, tienen la particularidad de que se cargan los vapores cerca de los montones de sal.

Las salinas de Turquía pertenecen al monopolio estatal. Las más famosas son las de Tchemalti; a causa de la facilidad de embarque que disponen, son temidas por la competencia internacional.

Otra salina importante es la de Kotchisar, en el valle de Kizilirmak (1).

La sal en Turquía es la más importante y la más vital de las materias monopolizadas, y los turcos dicen: *Que es la mejor del mundo*, ya que a causa del suelo excep

(1) A. BOLVA, J. *La sal en el mundo*. Madrid, 1948, pág. 471. *Passim*.

Grecia

Grecia tiene antigua tradición como país de salinas marítimas. Su sal común se conoce bajo la denominación de *halita* del griego "αλς (sal) y el sufijo ita (que equivale a formación).

La pobreza del suelo, la falta de carbón y otras circunstancias hace que la industria química no exista en general y que se reciban en el país algunos de los productos derivados de la sal, lo que supone una importación de sal común de la que Grecia es exportadora (1).

Homero, el más antiguo y célebre de los poetas griegos calificó a la sal de divina. (Hom. Il. I, 141; II, 152; XIV, 76).

En la época del poeta no sólo se empleaba en ritos religiosos, sino que se consideraba como símbolo de la justicia y la sabiduría. El uso de la sal debe ser tan antiguo como el primer hombre que la vio cristalizada, en algún hueco rocoso al lado del mar. La frase *romper la sal* significa para los griegos, faltar a lo prometido.

Cuando Grecia irradiaba su gloria a las generaciones futuras, cuenta ya con maestros de hacer sal del agua del mar, arte que se transmite de forma patriarcal

(1) ROSTOUTZEFF, M. O.C. pág. 12. *Passim*.

y familiar.

A los griegos también se les debe el hecho que llevaron y propagaron esta industria a muchas partes del mundo.

En la península y en el archipiélago griego , existen multitud de pequeñas salinas. El suelo pedregoso y volcánico o de exuberante flora de estas islas es peligroso para las salinas, que pueden desaparecer como consecuencia de temporales terrestres o marítimos, y de hecho ha ocurrido frecuentemente.

Algunas salinas cuentan con el concurso favorable y especial, como es el de los volcanes, pues en el mar se forman corrientes con temperaturas más caldeadas, que favorecen la gestación de la sal. Las salinas en Grecia, se ven además favorecidas por la densidad de las aguas marinas, la falta de lluvias y de desagües de agua fría o dulce, la configuración de las costas, la climatología y la poca altura que tiene el mar en algunas partes. El agua más templada es la del Mar Egeo (1).

(1) a) BRAUDEL, F. El Mediterráneo y el Mundo Mediterráneo. Tomo I. F.C.E. 1949. México. *Passim*.

b) MARTINEZ SANTA OLALLA, J.- BOSCH GUIMPERA, P. *Le relacione mediterrane ed il problem etrusco*. Anuario de Prehist. Madrileña. II-III. 1931. *Passim*.

Chipre

Clima salinero por excelencia, lo abrupto de su costa dificulta la explotación de salinas marítimas. Las más importantes son las de Larnaca, la Chittin bíblica , actual Scala y las de Limassol, que eran en la antigüedad la industria más importante de Chipre.

Italia

Italia tiene antiquísima tradición salinera. El arte salinero italiano traspasó hace siglos las fronteras patrias. En poemas franceses aparece Julio César como introductor del arte salinero. *Et si le Pèlerin de qui je tiens ceci, -M'a dit vrai, des Romains sont nos marais , aussi César, vers nous venu du fond de L'Italie aporta - l'art premier de notre saunerie (1).*

Desde antiguo se han reconocido las salinas marítimas como elemento favorable a la sanidad. Por esta causa en la isla de Elba el gran Duque Pedro ordenó el saneamiento de los terrenos pantanosos, mediante la construcción de salinas (Salinas de Portoferrato) (2).

(1) FIEF MELIN. *Poèmes*, I. 60. Poitiers, sin fecha ni lugar de edición.

(2) CANINA, I. *Sulla stazione delle navi ad Ostia*. Rome, 1837.
TOMASSETTI, G. *Vie Ostiense e Laurentina*. Archivio della Reale Società Romana di Storia Patria, XVII-XX, 1897. *Passim*.

Excelente situación geográfica y marítima tiene Italia para salinas marítimas (1). Especialmente en Cerdeña y Sicilia se acusa de forma absoluta el clima Mediterráneo siendo el invierno muy benigno y rara la nieve, con lluvia abundante en otoño, gran sequedad en Diciembre y Enero que favorece a las salinas marítimas (2).

Las costas italianas son roquizas unas, y aluviales otras. En las primeras no se pueden establecer salinas marítimas, en las de aluvión se presenta en su mayor parte el inconveniente de ser bajas y pantanosas, no aptas por tanto para salinas. El sistema italiano es el mismo que el establecido en todos los países del mundo - para salinas marítimas. Grandes balsas *bacini* poco profundas en las que se hace pasar el agua del mar a otras según la concentración salina, hasta llegar a los compartimentos donde se efectúa la conocida cristalización. - Aguas de mínimo de 25 grados Beaumé. La sal es recogida de las balsas de cristalización y depositada en montones con el fin de que se efectué un secado natural al escurrirse las aguas madres, con lo que se expulsan buena -

(1) TOUTAIN, J. *L'évolution de L'humanité*. Bibliothèque de Synthèse historique. París, 1927, pág. 368 y ss. En importancia salinera cita entre las primeras naciones a Italia; Tíber y Ostia, Volaterra en Etruria y Tarento. En segundo lugar Africa, Utica y Libia. España en tercero, en cuarto, Francia, le siguen Frigia, Capadocia, la isla de Chipre y algunas regiones de Egipto, que no precisa.

(2) CARCOPINO, J. *Virgile et les origines d'Ostie*. París, 1919. *Passim*.

parte de magnesio que son las que dan la delicuescencia.

Esta sal es la denomina común. Se mejora con - lavados, con la molienda y la refinería.

Las salinas marítimas de Italia y de mejor sal son las de Cagliari, Palma, Lazareto y Carloforte en Cerdeña, Trapani y Siracusa en Sicilia (1). Portoferrato en Elba y en la Península, las de Margherita di Savoia, Corneto, Tarquinia, Cervia, Comacchio y San Felice. Las salinas de Nona fueron destruidas antes de entregarlas al enemigo. Plin. XXXI, 79, 80.

Los Monopolios. Las salinas de Istria sujetas al gobierno de su Serenísimo Señor, llegaron a una superproducción y se fijó un límite máximo de producción y también una tasa en el precio a que la sal debía ser entregada por los *salinaioi* (explotadores de salinas) a la Administración veneciana (1374) (2).

En 1715, Venecia pone en práctica otra forma de fiscalización, al establecer cupos de producción o sea , cantidad de sal a realizar por medida superficial o por cada balsa de cristalización.

(1) En las salinas de Sicilia hay molinos de viento que accionan una rueda hidráulica para la elevación de aguas concentradas salvando los desniveles de terreno.

(2) A. BOLVA, J. O.C. *Passim*.

Un documento del obispo de Parenzo, San Eufrasio, del año 543, nos da cuenta de la antigüedad de las salinas istrianas y su importancia (1).

Dice: Volumus etiam ut ipsi canonici habeant tertiam partem de Salinas quas habemus in Insula, quae vocatum Brivona.

Estuvieron en competencia con las salinas de Trieste, que podían vender libremente a los países danubianos y esto fue origen de guerras entre Venecia y Trieste, ya que en aquellos tiempos, la primera había creado sus propias salinas.

Monopolio de Estado Legislación. Como ocurre en casi todas las naciones antiguas con la legislación salinera italiana, se aprecia el proceso histórico general del país. En este sentido ningún producto tiene como la sal el privilegio de señalar premisas esenciales en la historia de una nación. El monopolio de la sal en Italia, sigue comprendiendo todo el país, a excepción de Sicilia y Cerdeña, la provincia de Zara y los municipios de Livigno y Campione, que están exentos de Monopolios (2).

(1) A. BOLVA, J. Real Cédula. La sal española y su legislación, 1252-1945. Madrid, 1956. *Passim*.

(2) Informe de Salinera Española.

El Monopolio consiste en la gestión directa por parte del Estado, a través de un organismo apropiado *Amministrazione autonoma dei monopoli di Stato*, por ejemplo, dependiendo del Ministerio de Finanzas, de la producción y de la venta o de la venta solamente de la sal, prohibiéndose la fabricación o sólo la venta. El Estado puede autorizar la fabricación pero obligando a ceder el producto en exclusiva, estableciéndose oficialmente los precios. El Fisco puede dar en arriendo las salinas, propiedad del Estado (1).

El Monopolio de la sal ha sido una de las fuentes más saneadas de los ingresos de la Hacienda italiana.

Francia

Salinas del Mediterráneo francés.-

La costa del Mediterráneo francés está bien aprovechada para la explotación de Salinas (2).

De Narbona a Toulon, se encuentran Hyères, Les Pesquiers, Les Embiers, Berre, Vitrolles, Caban, Port - Saint Louis du Rhone, Giraud, Aigues Mortes, Villeneuve, Frontignau, Villeroi, Salines du Quinzième, de Bagnas - d'I'Aude, de Sainte Lucie, de Cruisseau, de Campagnol,

(1) TENNEY, Frank. O.C. *Passim*.

ROSTOUTZEFF, M. *The social and economic history of the hellenistic world*. Volúmenes I, II, III. Oxford, 1941.

(2) BENOIT, F. *Relations commerciales entre el monde ibero-punique et le Midi, de la Gaule archaïque a la époque romaine*. R.E.V.A.T. LVIII, n^{os} 3, 4 y ss. *Passim*.

entre las más importantes (1).

La cosecha de la sal en el Mediterráneo se realiza desde finales de Julio o primeros de Septiembre. En las salinas mecanizadas, se emplea la *batteuse* (trilladora).

Así como en España se incluyen las salinas dentro de la legislación minera, en Francia la explotación-salinera está considerada en la actualidad formando parte de la tarea agrícola. El procedimiento agrícola consiste en cultivar la sal aprovechando la evaporación del agua del mar, bajo la acción de factores naturales. Los establecimientos que practican este cultivo son las salinas o marismas (salinas o *marais-salants*) que en el oeste se denominan también salinas (*salines*).

Sète es el principal puerto del Mediterráneo y es también la capital de la sal marina francesa.

Debido a que el mar Mediterráneo no tiene mareas, disfruta esta costa de un clima constante y favorable para la obtención de sal por evaporación natural. Están ge-

(1) STOCKER, J. Presses Universitaires de France, *Le sel*. Colec. *que sais je*, n° 339, pág. 80 y 55.

neralmente divididas en tres grupos de balsas, las dos primeras son escalonadamente seguidas por el agua del mar que va tomando graduación, de balsa en balsa, hasta llegar a su fin normal, que son los cristalizadores o tercer grupo de balsas.

En Aigues Mortes, suelen cubrir con tejas las salinas para resguardarlas de la lluvia.

En Francia, la fabricación de la sal o *saunaison* se realiza ahora como aproximadamente se efectuaba hace siglos: El agua del mar entra en los estanques, de éstos, con seis grados aproximadamente, pasa a grandes balsas irregulares y de éstas va siguiendo el camino, balsa a balsa, que la conduce ya enriquecida con el cloruro sódico que contiene en sus 25 grados Beaumé a los cristalizadores.

Francia exporta poca sal. Su producción no suele ser suficiente para su consumo.

En Francia descubre Nicolás Leblanc, el carbonato sódico; Jerónimo Banet, el cromo y Luis Berthollet, el cloro (1).

(1) PAPY, L. *Les Marais salants de l'ouest*. Rev. geog. Pyrenées et Sudouest, 1931. PP. 121-161. París, 1970.

Marruecos

Predominan las salinas marítimas en Nador (Melilla) y las charcas naturales al lado del Mar Mediterráneo, como las Salinas de Zoco-Arba.

Tánger

Tiene el tipo de salinas marítimas en la margen izquierda del río Tahadartz y frente al brazo del río El Hechef, en Merya Cheriva, Marruecos del Sur. A lo largo de la costa, desde Tánger a Agadir, hay frecuentes y hermosas salinas marítimas, la región más importante es la de Safi, con el lago Zima, propiedad del Estado, explotado por la Société Meridional Salinière (1).

La formación del lago se atribuye, según algunos autores, al paso subterráneo de aguas a través de capas de sal gema (2).

Trípoli

Las salinas de Trípoli, son parecidas a las de Egipto, los estanques de la región son ricos en sales. Bu Chemmase o Bu Kammasch son centros importantes industrializados.

(1) FONSICH, M.-TARRADELL, M. *Garum et Industries Antiques de Salaison dans la Méditerranée Occidentale*. Presses Universitaires de France. París, 1968. *Passim*.

(2) THOUVENOT, R. *Les relations entre le Maroc et l'Espagne pendant l'Antiquité*. I. Congreso Arqueológico del Marruecos Español. Tetuán, 1954. *Passim*.
VILA VALENTI, J. Notas sobre la antigua producción y comercio de la sal en el Mediterráneo Occidental. I Congreso arqueológico del Marruecos Español. Tetuán, 1954. *Passim*.

Túnez

En Túnez existen numerosos *chotts*, lagos salados, pero también cuenta con las *sebjas* o salinas naturales.

La explotación de salinas en Túnez era hace años motivo de concesión oficial. Las salinas más importantes de Túnez son las de Megrine y Monastir y las salinas de Sfax en el golfo de Gabes (1).

Argelia

En el departamento de Orán, son famosas las salinas de Arzew, de unos 10 Kms. de largo por 3 de ancho (2).

Esta depresión que, al parecer contiene pequeños granos de sal, cubiertos por tierras de arrastre a lo largo de siglos, constituye lo que los indígenas denominan una *sebja* o salina. Por los geólogos se sabe que esta salina natural era ya aprovechada por los romanos.

Las lluvias llenan la *sebja* y el agua disuelve la sal de la campaña natural anterior, evaporándose en verano el elemento líquido hasta dejar una solución que alcanza los 300 gramos de sal por litro, pues el Me

(1) TARRADELL, M. *Historia de Marruecos púnico*. Publicaciones de la Facultad de Letras de Rabat. Tetuán, 1960. *Passim*.
Noticiario de Arqueología norteafricana. A.E.A. 1955-56. *Passim*.
 (2) Catalogue. *Collections Archéologiques de l'Algérie et de la Tunisie*. París, 1907.

diterráneo tiene una proporción de 29 gramos y el Atlántico de 25 gramos, y llega a convertir la laguna en una pista de sal, de mayor a menor grueso según los años y una producción, hoy en día, de más de 60.000 toneladas.

La montaña de sal gema de Djebel-Amour se cree que se trata de la acción, durante siglos, de las aguas procedentes de pequeños y grandes cursos, ramblas, arroyuelos y concentraciones por desnivel.

Los Chotts

Son cuencas cerradas, donde la fuerte evaporación de agua estancada es una causa de su salificación, y reciben los nombres de Chotts, Sebkras, Sahrez y Guerraa.

España

Las salinas de Torrevieja y la Mata (Alicante) propiedad del Estado, son las más importantes de España, incluso de Europa y del mundo por su riqueza, su situación y su extraordinaria cantidad de sal. Otras salinas marítimas son: Cabo de Palos (Murcia); de Ifach (Alicante); de Trinidad, en San Carlos de la Rápita (Tarragona); salinas de Sagunto (Valencia); Palomeras (Almería); Cádiz y Huelva (Ayamonte). Plin. XXX, 86 (1).

(1) Ministerio de Hacienda: *Las Salinas de Torrevieja y de la Mata*. Madrid, 1972.

Fuentes

Información directa de salineros.

Salinera Española.

Ministerio de Hacienda: *Las Salinas de Torre Vieja y de la Mata*. Madrid, 1972.

BLAZQUEZ DELGADO AGUILERA, A. *Las costas de España en la época romana*. Bol. de la Real Acad. de la Hist. Tomo XXIV. Madrid, 1954.

ROSTOUTZEFF, M. *Historia social y económica del Imperio Romano*. Madrid, 1937.

TENNEY, Frank. *An economic survey of ancient Rome*. New Jersey, 1959.

GOMEZ MIEDES, Bernardino. *Comentariorum de Sale libri. V*. Valenciae, 1579.

GLOTZ, G. *Histoire générale et Histoire ancienne*. Paris, 1933.

BOSCH GUIMPERA, P. *El Mediterráneo en la Antigüedad*. Buenos Aires, 1913.

ALTAMIR BOLVA, J. *La sal en el mundo*. Madrid, 1948.

BRAUDEL, F. *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo*. México, 1949.

PAPY, L. *Les Marais salants de l'ouest*. Paris, 1970.

LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD

La mayoría de la sal que consumían los pueblos antiguos provenía de salinas o de marismas salinas, establecidas generalmente en las orillas del mar. La sal se consideraba como un producto del mar, un regalo de Poseidón (Hom. Od. XI, 122). En la Odisea, Tiresias profetizaba a Ulises que había pueblos que desconocían la existencia del mar y que no usaban la sal en sus comidas. Por el contrario usarla era *pacto sagrado*. (Hom. Od. III, 5, 9; 43, 50; 39, 34).

Los griegos llamaban a las marismas salinas ἀλοπήγια -ἄλς, πηγῶνι-, lugares donde la sal se solidificaba y los romanos *salinae* y *salsae paludes* (Rut. Nam. I, 476). Los obreros que las trabajaban eran los ἀλοπηγοὶ *salarii* o *salinadores*, casi siempre de condición servil. (C.I.L. X, 557; 7856).

Tampoco usaban la sal las tribus más rudas de Hispania. Apiano (Apian. Iber. 54) dice que los bereberes comían la carne sin sal, pues los romanos no encontraron en sus campañas celtibéricas, ni vino, ni vinagre, ni aceite, ni sal.

Salustio dice lo mismo del pueblo bereber. (Sal. Yug. 89, 7).

Respecto al color, hay diferencias (Isid. Etim. XVI, 2; Plin. XXXI, 85). "La de Menfis es roja. En Sicilia, en el Etna, tiene color de púrpura. En el monte Paquino es translúcida y brillante. En capadocia, de color de azafrán".

Herodoto (Herod. IV, 185) dice que el color rojo es corriente, tanto en la sal marina como en la minera. Estrabon (Estrb. III, 5) afirma que era roja en las Casitérides, pero que se hacía blanca al ser molida.

2. ESTUDIO DE LA PALABRA SAL Y SALINAS

"Salis natura per se ignea est inimica ignibus, fugiens eos - omnia erodens, corpora vero -- adstringens, siccans, ad ligans, defuncta etiam a putrescendi - tabe vindicans ut durent ea per saecula ..."

(Plinio, N.H. XXXI, 9).

La sal, sustancia ordinariamente blanca, cristalina, de sabor propio bien señalado, muy soluble en agua, crepitante en el fuego y que se emplea para sazonar los manjares y carnes en conserva (Plin. XXXI, 84).

Es un compuesto de cloro y sodio, abunda en las aguas del mar y se halla también en masas sólidas, en el seno de la tierra o en lagunas y manantiales.

Procede del Lat. *Sāl* - *sālis*: "*Adeo neccesarium elementum est, ut transierit intellectus ad voluptates - animi quoque, nam ita sales appellantur omnisque vitae lepos ...*" (Plin. XXXI, 80):

La sal es una sustancia tan necesaria en la vida que su nombre se ha aplicado también a las expansiones del espíritu: y en efecto se llama *sal* a todo lo que supone gracia en la vida ...

La palabra *sal* se encuentra solamente en las lenguas en que existe un vocabulario desarrollado de la vida agrícola. Su consumo está ligado a la cultura de los cereales, pues el cloruro de sodio equilibra el exceso de potasa, que encierran los vegetales.

Los pueblos de pastores y de cazadores que se alimentan exclusivamente de carne y de productos lácteos, no tienen necesidad de ella.

Sal. En arm. *al* (agh); lat. *sal*; gr. "αλς; iran. *salann*; esl. *sol*i; got. *salt*.

No cabe duda que los antiguos egipcios, los griegos y los latinos, propagaron las salinas (Herodot. IV, 152); así en Francia una leyenda atribuye a Seyano, ministro de Tiberio, la creación de las salinas en Narbona (1). La figura de Julio César aparece también en ro

(1) FIEF Melin. *Poèmes*. Poitiers. s/f. ni lugar de edic. *Passim*.

mances franceses, del s. XVII, como fundador de esta industria en las Galias (1).

Ptolomeo II Filadelfos, estableció colonias y factorías en Arabia y el Mar Rojo.

La sal es absolutamente indispensable en la vida del hombre.

El desarrollo de la vida humana se ha realizado en lugares donde generalmente hay abundancia de sal ; Egipto, Mesopotamia, las riberas del Mediterráneo, que han sido focos de grandes civilizaciones, son lugares ricos en sal.

En la economía antigua, la sal ocupa un lugar preponderante, atestiguado por su importancia en las diferentes costumbres.

Plinio distingue dos tipos de sal; al primero le llama *sal nativus*, y al segundo *sal facticius*.

La sal nativa es un producto natural, se encuentra en granos, en depósitos de origen marino, lacustre -

(1) STOCKER, J. *Le sel*. Presses Universitaires de France. 1949.
pág. 17.

fluvial o termal, o en bloques en yacimientos subterráneos. La espuma dejada por las aguas del mar sobre las orillas y dentro de las peñas, deja al condensarse por evaporación, un residuo salino. (Plin. V, 34; XXX, 73, 83).

En verano, debido a la acción del sol, el lago de Tarento que comunica con el mar, se transforma completamente en sal. (Plin. VII, 34).

Los mismo en Sicilia, el lago Cocanico, en Chipre, y en los alrededores de Menfis, en Frigia, en Bactriana, en Capadocia ...

Herodoto habla de este fenómeno, con respecto al lago de Anava, en Frigia (Herod. VII, 30) y Vitrubio con respecto a los lagos de la Libia (Vitrub. VIII, 3). Varios ríos de Asia arrastran partículas salinas que se condensan en la superficie, es el caso de los *flumina-salis*, cerca del mar Caspio y en Armenia. (Plin. XXXI, 73-83).

A algunos ríos antiguos se les daba el nombre de *salsum flumen* ἅλας αὐτόματο πηγύσσεται (Plin. V, 10). Entre las fuentes termales, cuyas aguas dan sal, Plinio cita solamente las *fontes Pegasaei* en Tesalia (Plin. L, 76). Los yacimientos salinos se encuentran en las monta

ñas, como el monte Oromenus en India o en ciertas llanuras por encima de las capas de tierra vegetal y de arena desértica, como en Sicilia, Capadocia, Arabia y Libia. (Plin. L, 77-79).

En este país se explotaba en los alrededores del templo de Júpiter, la *sal ammoniacus* de ἀμμός, arena (Plin. L, 79), enterrada. Las mismas colinas salinas existieron en las tierras de los Augiles y de los Garamantes (Herod. IV, 182).

Aristóteles (Aristot. de Mir. auscult., 134) habla de las minas de sal de Utica y Catón (Gel, II, 22), Plinio (Plin. VI, 147; XXVI, 78) y Sidonio Apolinar (Sid. Apol. Ep. 9, 12) de las minas de sal de España citerior cerca de Egelasta.

La sal era tallada en bloques, del mismo modo que la piedra en las canteras y los árabes y los libios la usaban incluso para construir sus casas (Plin. VI, 147). (Estrb. XVI, 3,3).

La *sal facticius* es un producto de fabricación artificial. Desde la época prehistórica, hasta el momento de la civilización de Halstatt, los hombres sabían sacar la sal de las aguas que la encerraban. Se encontra—

ron vestigios de explotaciones de fuentes salinas en Lorena (Francia), cerca de Brujas (Bélgica), en Madeburgo y en otros lugares. Unas varas de terracotas, soportando tejas planas provistas de un desagüadero, colocadas unas sobre otras, sobre un fogón. El agua de las fuentes arrojada desde arriba chorreaba de estrato en estrato, y se evaporaba bajo la influencia del calor. Todas las piezas de terracota, se cubrían de un depósito salino que - enseguida se desprendía fácilmente (1).

Todavía en la época clásica, algunos procedimientos toscos de fabricación, recordaban esta costumbre primitiva.

Los galos y los germanos arrojaban agua salada sobre madera encendida. (Varr. *De Re, Rust.* I, 7, 8; Plin. XXXI, 83; Tac. Ann, XIII, 57).

Lo mismo ocurría en España. Los Caonianos del Epiro hacían hervir el agua de sus fuentes salinas y los umbros solían poner en el agua cenizas de juncos y cañas. (Aristot. *Meteor.* II, 3, 40; Plut. *Symp.* 4, 82).

Los ilirios se contentaban con dejarla evaporar al aire.

(1) A. SCHILIZ ZEILSCH. *Ethnologie*, XXXV, 1903, pág. 642 y ss.

2.1. LAS SALINAS

La creación de las primeras salinas se piede en la Noche de los Tiempos. "Los indoeuropeos conocián el uso del fuego para la cocción de alimentos, la sal para sazonar los manjares". (1).

La leyenda que explica a su manera, todos los orígenes, refiere el modo de cómo Rómulo arrebató a los habitantes de Veyes las posesiones romanas de la orilla del Tíber, las siete aldeas (*septem pagi*) y las importantes salinas situadas en la desembocadura del Tíber. (Dion. Hal. II, 55; Liv. I, 33; V, 45; VII, 19).

Las salinas de Ostia (Dion. Hal. II, 55) "Salinae Romanae" son las más célebres del mundo antiguo, mencionadas desde los tiempos legendarios de los reyes (Liv. I, 33), aprovisionaban a Roma e Italia Central (Plin. XXXI, 89) (2).

Había otras muchas salinas en países diferentes del Mediterráneo. El nombre de "Salinae" que lleva-ban varias ciudades y pueblos, hacía alusión a la existencia de "salinas" o la presencia de marismas (3).

-
- (1) MOMMSEN, T. *Historia de Roma I*, págs. 39 y 75. E. Aguilar. Madrid, 1965.
 - (2) MEIGGS, R. *Roman Ostia*. Oxford, 1960.
 - (3) PARAIN, CH. *La Méditerranée, les hommes et leurs travaux*. Colect. Géographie Humaine. París, 1936. *Passim*.

Rutilio Namaciano nos dejó la descripción de una salina cerca de Voltaterra (Rut. Nam. I, 475-484). "El agua del mar penetra en la tierra por canales inclinados y unos pequeños desagüaderos, *fossae* riegan numerosas albercas *lacus*. Cuando llega *Sirius* con su fuego ardiente, cuando la hierba se marchita y cuando el campo está alterado por todas partes, se cierran las esclusas *cataractae*, el mar deja de entrar y el agua inmóvil se endurece sobre la tierra caliente, y bajo la influencia de *Febo*, los elementos se coagulan en una costra espesa".

Según Plinio (Plin. XXXI, 7 y ss.) se mezclaba en las salinas la mayoría de las veces, agua del río y agua de lluvia, en la creencia de que le favorecía y, se hacía mejor sal, hoy está demostrado que, al contrario, la lluvia perjudica a la salina. En Utica había gran cantidad de sal, la sal amontonada y endurecida al aire formaba verdaderas colinas. (Plin. XXXI, 23); (Caes. B.G. II, 37).

Se daba el nombre de "*flos salis*", "*flora de sal*", a una sal muy ligera, sobre todo en Egipto, en la superficie de las salinas y el de "*salsugo*" o "*salsilago*" al líquido salado que quedaba en el fondo, bajo la costra solidificada. (Plin. XXX, 92). Catón (Cat. L; Plin. XXXI, 8, 41) da una receta para hacer desprender la "*flos salis*". Se disuelve hasta la saturación en una ánfora llena de agua, que se expone enseguida al sol para dejar evaporar el líquido.

3. LA SAL EN LA RELIGION

Tuvo uso frecuente en la antigüedad, en la magia curativa y protectora. En Thailandia y Laos, las mujeres que han dado a luz usan agua con sal para lavarse, en la creencia de que es una protección contra los sortilegios.

En Marruecos esconden la sal en lugares oscuros, con el fin de ahuyentar los malos espíritus (1).

G. Black-Folk (2) dice que la sal se usa en muchos pueblos no civilizados, para curar las enfermedades y como medio para librarse de conjuros y maleficios.

La sal se usó también en la religión micénica.

Hasta hace poco, muchos científicos creyeron en la afinidad entre la religión cretense y la micénica.

Puede llegarse a la conclusión de que el panteón olímpico comenzó a crearse ya en la época micénica entre la población aquea y doria, y fue luego heredado por la sociedad homérica. Todo indica que al lado de es

(1) WESTERMERCK. *Ceremonies and Beliefs in Morocco*. pág. 116.

(2) BLACK-FOLK, G. *Medicine*. pág. 174. Londres, 1883.

tos exponentes religiosos del tiempo micénico, subsistían muchas supervivencias del antiguo fetichismo. En la sociedad micénica alcanzaron amplia difusión, la creencia en la vida de ultratumba y el culto de los muertos, como testimonian las tumbas, a juzgar por algunos hallazgos casuales de restos de cadáveres.

Es probable que los antiguos micénicos conocieran algunos métodos de embalsamamiento, -con sal- según el sistema egipcio (1), en el que intervenía este producto en todo tipo de embalsamamientos, desde los reyes a las clases humildes, por considerarla inmutable y eterna.

En materia religiosa, lo mismo en las religiones paganas que en la cristiana, la sal ha entrado como materia en los sacrificios (Plin. L, 88). Los latinos ofrecían a los dioses la "res" y la "mola salsa" (2). Tanto ellos como los griegos espolvoreaban con sal la cabeza de las víctimas en el sacrificio (3).

(1) VASILIEVICH STRUVE.V. *Historia de la antigua Grecia*. V.I. pág.104. E. Edaf. Madrid, 1974.

(2) Harina de cebada tostada y mezclada con sal que usaban los gentiles en sus sacrificios, echándola en la frente de la res y en la hoguera en que ésta se había de quemar.
FUSTEL DE COULANGES, N. *La ciudad antigua*. C.I., II, pág.55 y ss. E. Iberia. Barcelona, 1961.

(3) FUSTEL DE COULANGES en *La Ciudad Antigua*, la menciona en la fundación de la ciudad, con carácter ritual, en el casamiento y muerte, págs. 55 y ss.

Frazer afirma que en la India y en otros pueblos africanos, los "*lamentadores*" de los entierros no prueban en absoluto la sal (1).

Tampoco la tomaban los sacerdotes y curanderos egipcios. Plutarco (Plut. *De Iside et Osiride* XXXII) habla de la importancia que tenía entre los egipcios el "*tabú*" de la sal.

En la religión cristiana es símbolo de permanencia e inviolabilidad de la Alianza de Dios con su -- pueblo. (Lev. II, 13; Num. XVIII, 19).

Por orden del Señor, Isafas arroja sal en el Jordán, para hacer sus aguas fecundas, sanas y puras. (Reg. IV, 19).

El simbolismo es preservar de la corrupción y comunicar la sabiduría que pone Jesucristo de relieve al llamar a sus apóstoles: "*La Sal de la tierra*". (Mat. V, 13; MC, IX, 49 y Col. IV, 6).

Los textos bíblicos referidos a la sal van a tener gran influencia en el mundo antiguo.

"Todo lo que ofrecieres en sacrificio lo has de sazonar con sal. Ni faltará del sacrificio la sal de

(1) FRAZER. *Totemism. and Exogamy*. IV, pág. 223. Londres, 1910.

la alianza con Yahvé, tu Dios. En todas tus ofrendas ofre
cerás Sal". (Lev. II, 13).

Según las costumbres nómadas, los que han par
ticipado del mismo banquete y comido la misma sal, están
atados por un pacto inviolable e incorruptible de amis-
tad y lealtad. En este sentido es utilizada la queja de
los samaritanos a Artejerjes, dándole conocimiento de -
la reconstrucción del Templo de Jerusalem por los judíos:
"Debiendo fiar de la veracidad de la noticia -dicen- te
niendo presente la sal que hemos comido en palacio, por
eso enviamos a dar parte al rey". (Esd. IV, 14).

En Grecia se ofrece el pan y la sal (Plin. L,
76) como símbolo de amistad, lo mismo en la Edad Media,
todavía hoy los beduinos del desierto hacen uso de la -
"alianza de la sal" por tener ésta el emblema de la fuerz
a, de la inmutabilidad y de la eternidad. (Plin. L, 88;
Plut. Symp. V, 102; Hom. I, 1; IX, 214).

Usada también en la Antigua Ley como símbolo
de permanencia de la Alianza de Dios con su pueblo. (Lev.
II, 13; Num. XVIII, 19).

La sal que comunica a nuestros alimentos su
sabor particular, es también el símbolo de la gracia.
En el Evangelio, los Apóstoles son llamados "Sal de la

tierra" (Mat. V, 12; MC. IX. 49; Colos. IV, 6). El origen de esta acepción puede asociarse a una de sus propiedades más peculiares, cual es la de su estabilidad.

Debido a la misma, se escogió la sal como emblema de perennidad y permanencia, y de aquí como símbolo de eternidad e inmortalidad.

Remontándonos a los tiempos bíblicos, Jahvé es el primero en utilizar la sal para refrendar un pacto de amistad. Yahvé dijo a Aarón: "Todas las primicias del Santuario que ofrecen los hijos de Israel a Yahvé, te las he dado a tí y a tus hijos e hijas, por derecho perpetuo. "*Pacto de sal*" es este, y eterno delante de Yahvé para tí y para tus hijos". (Núm. 18, 19).

En el segundo libro de las Crónicas, Abías se dirige a los judíos, en análogos términos:

"¿Ignoráis acaso que Yahvé, Dios de Israel, dio para siempre el reino de Israel a David y a sus hijos en *Pacto de Sal*?" (Reg. IV, 2).

David adquirió gran fama y de vuelta de la victoria de Siria, combatió en el *Valle de la Sal*, derrotando a 1.800 edomitas.

El profeta Eliseo purifica con Sal las aguas

de la ciudad Palestina de *Hericumtem*. En los textos bíblicos, aparece innumerables veces la palabra sal, unas como símbolo de fecundidad y vida, destrucción y muerte, otras ... (Reg. II, 2, 19, 22).

Isaías también la usa en el Jordán, para hacer sus aguas fecundas, sanas y puras. (Sam.VIII.9).

Cuando Darío aprueba la reconstrucción del Templo de Jerusalem, ordena que cada día se dé a los an cianos de los judíos: "Becerros, corderos y cabritos pa ra los holocaustos al Dios del Cielo, y trigo, sal, vino y aceite, según el rito de los sacerdotes que están en Jerusalem". (Esd.VI. 9).

Y Artajerjes, dispone suministrar a Eschas, todo cuanto pida hasta 100 talentos de plata, 100 coros en trigo, 100 cargas de vino, 100 cargas de aceite, más la sal sin medida.

3.1. OTRAS CONEXIONES

La sal está también conectada con la idea de "dinero o riqueza".

Antes de que los soldados de Roma fuesen paga dos con dinero, la sal figuraba entre las especies con - que eran abastecidos.

De aquí proviene el vocablo *salarium* (Plin. H.N. XXXI, 7, 41; XXXIV, 8, 6). Se le atribuyen dos orígenes: para unos se le llama *salarío* porque representaba por sí solo, las provisiones de los soldados; para otros se llamó así, porque se daba a los oficiales exclusivamente en sal la paga del personal a sus órdenes (Dio. Cas. LII, 22; LXXXVIII, 22), debiendo éstos reven der la sal para poder pagar lo que les correspondía.

Costumbre ampliamente extendida como lo demuestra el significado de la palabra *Kinshasa*, capital del ex Congo Belga, que significa lugar de sal (*Ki* = lu gar, *Nsasa* = saco de sal). Designa el lugar donde se in tercambiaba la sal por marfil y esclavos. Costumbre que, aún rige en algunas tierras africanas (1).

La sal tiene "valor real". Es indispensable

(1) A. BOLVA, J. *La sal en el Mundo*, págs. 35 y ss. E. A.S.I.S. Madrid, 1950.

para la alimentación y para la industria más o menos rudimentaria de la antigüedad. Entre los autores griegos y romanos que la han estudiado a fondo, destacan Herodoto de Halicarnaso (485-425 a.C.) y Plinio (29-79 de nuestra era). En la época de Plinio, la industria salinera estaba en pleno desarrollo. Por la posesión de salinas se luchaba en Sicilia, en Iliria, en la Galia oriental o en las riberas del Cáucaso, es decir, en todas partes.

En todo el contorno del Mediterráneo (1), la sal se utilizaba para la salazón del pescado y en el interior, para la salazón de la carne, también los judíos conocían ésto, pues el libro de Tobías (Tob. VI, 6) nos dice como éste, después de freir las vísceras de un pez, guardó el resto para salarlo. (Tob. VI, 6).

En la época de Plinio, la sal es tan importante que en su Historia Natural, gran número de capítulos están dedicados a la sal.

La fuente de ingresos que representaba la sal quedaba de relieve, ya que, al igual que en la India, en Egipto, en Bizancio o en Chipre, en todo el Imperio Romano, las salinas eran propiedad del Estado.

(1) ROSTOUTZEFF, M. *Historia Social y Económica del Imperio Romano*. IV. págs. 381 y ss. Madrid, 1937.

TOUTAIN. O.C. pág. 22.

TENNEY, Frank. O.C. *Passim*.

Con esta indicación, se intuye el valor "fiscal" de la sal, característica que también vemos utilizada en la Biblia.

Demetrio I, hijo de Antioco III el Grande, - intenta aliarse con Jonatan, hermano de Judas Macabeo y, para atraérselo le dice: "Desde ahora a vosotros y a to dos los judíos os eximo de tributos y os condono los im puestos sobre la sal". (Mac. I, 10, 29) (1).

Alejandro lucha contra Demetrio, se alía a Tolomeo, pero éste le traiciona. Demetrio II renueva la guerra y ataca Judea, vencido por Jonatán, dice: "Hemos resuelto hacer mercedes a la nación de los judíos ... le perdonamos desde ahora los diezmos, tributos y los - productos de las lagunas de la sal ... (Mac. II, 33, 36).

Esta mención de exención de impuestos y control de negocios salineros por el Estado, en los tiempos bíblicos nos permite afirmar que su gravamen y control - ha sido una constante histórica.

El papel de la sal en la Historia, dimana de

(1) Vid. Plut. *Dem.* 888.

FRANCOFURTI. MDXCIX. (No recoge la cita en la vida de Demetrio).

su doble naturaleza: Materia prima económica de una parte, y fiscal de otra. Posee una doble característica, - como producto para la alimentación ha sido fisiológicamente indispensable para el hombre y los animales, a lo largo de la historia, y por otra parte, ha sido materia fiscal importante a veces esencial, en la "política militar".

Se vigilaba cuidadosamente en Italia el aprovisionamiento de sal y tenían gran importancia las negociaciones para conseguirla antes de comenzar cualquier campaña.

La construcción de murallas solía ser financiada con impuestos ordinarios o extraordinarios sobre la sal.

La sal interviene también en la "política financiera" (1). El empleo más frecuente de los impuestos sobre la sal por las ciudades y los gobiernos, es para la amortización de deudas. Los empréstitos son corrientemente avalados sobre sal. Por este camino, la sal entra directamente en "política internacional", avalándose sobre sal, empréstitos efectuados, entre gobiernos o reyes.

(1) Información directa de Salinera Española.

En "política administrativa", los impuestos sobre la sal servían a menudo, para pagar los sueldos - de los funcionarios.

A falta de impuestos regulares para financiar la administración del Estado, los soberanos recurrían - frecuentemente a impuestos extraordinarios sobre la sal.

En "política social", la presión fiscal sobre la sal era un instrumento de dominio de la ciudad sobre el campo, especialmente en Italia, si bien con características propias de acuerdo con la orientación política de los gobernantes de cada momento.

Posteriormente, la sal también ha influido en la "política religiosa" de las diferentes épocas. Los - príncipes tenían su política de donación de la sal a - iglesias y monasterios.

El papel político de la sal ha perdido gran parte de su antigua importancia con la caída de su valor fiscal y económico, con relación a otros productos y a otras fuentes de ingresos para los erarios públicos; la sal, en la actualidad tiene un valor no significativo sin gabelas, ni tratos de favor. Quedan excepciones como un monopolio salinero en Italia o en España, las salinas de Torrevieja y de la Mata, propiedad del Estado, restos

del monopolio de Alfonso X el Sabio, quien declaró todas las salinas propiedad de la Corona.

Fuentes

Información directa de Salinera Española.

ALTAMIR BOLVA, J. *La sal en el Mundo*. E. A.S.I.S. Madrid, 1950.

DAREMBERG, Ch., SAGLIO, E. y POTTIER, E. *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines*. París, 1918.

Scriptorum classicorum Bibliotheca Ozoniensis (Oxford).

The Loeb classical library. París, 1918.

STOCKER, J. *Le sel*. Presses Universitaires de France. París, 1949.

MOMMSEN, T. *Historia de Roma I*. E. Aguilar. Madrid, 1965.

MEIGGS, R. *Roman Ostia*. Oxford, 1960.

PARAIN, Ch. *La Méditerranée, les hommes et leurs travaux*. París, 1936.

VASILIEVICH STRUVE, V. *Historia de la antigua Grecia*. Madrid, 1974.

TOUTAIN, M.J. *L'economie antique*. (L'évolution de l'Humanité). París, 1927.

Sagrada Biblia de B.A.C. Madrid, 1978.

3.2. OBTENCION DE LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD

Los antiguos sabían recolectar la sal, bien a la orilla del mar en las marismas o, en el interior de los lagos, en las fuentes termales y en las minas de sal. Los centros más conocidos de esta industria estaban en Italia, cerca de la desembocadura del Tíber, alrededor de Ostia (1), en el territorio de Volaterra en Etruria y en los alrededores de Tarento, en Sicilia, cerca de Gela y de Agrigento, en África alrededor de Utica y en ciertos distritos de Libia, vecinos a Egipto. En la España citerior, en Egelasta, al Norte de Cartagena y en el valle del Duero. En las Galias, en la costa de Languedoc entre los Secuanos.

En la Península de los Balcanes, en Epiro, en Tesalia y en Iliria y en el centro del Asia Menor, alrededor de los lagos anatolios de Frigia y Capadocia, en la isla de Chipre, y en muchas regiones de Egipto.

Desde tiempos antiguos han sido conocidas y explotadas las minas del Mediodía de España y el renombrado país de Tartessos. El gobierno de los emperadores se dio cuenta muy pronto de la importancia de estas

(1) TOUTAIN, J. O.C. pág. 375.

riquezas y el papel que podían desempeñar en la economía del mundo romano y no sólo de las minas de metales preciosos, sino también de las canteras de mármol, pórfido y granito, y las Salinas (1).

Para obtener sal en una parte de Hispania, - evaporaban el agua salada del mar sobre madera de encina ardiendo (Fontes VIII, 31, 38, 83). Varios autores mencionan restos de las minas de sal. (Plin. XXXI, 94; Estrab. III, 1, 8).

Plinio nos dice cómo los hispanos obtenían - sal. Sacaban el agua salina de pozos (Plin. N.H. XXXI, 81). *Fit (sal) et puteis in salinas ingestis*, es decir, por medio de pozos practicados en una fuente subterránea de agua salada y continua (Plin. XXXI, 83) *Galliae Germaniaeque ardentibus lignis aquam salsam infundunt Hispaniae quadam sui parte e puteis hauriunt, muriam appellantes illi (Galliae, etc.) quidem et lignum - referre arbitrantur; quercus optima ... alibi corylus laudatur. Ita infuso liquore salso arbor etiam in salem vertitur. Plinio refiere el sistema más frecuente utilizado en las Galias y en Germania para obtener sal, echando agua salina sobre madera en combustión. Al evaporar-*

(1) TOUTAIN, J. O.C. pág. 380.

se el agua, la sal quedaba adherida a la madera carbonizada (cfr. Tácito, Ann, 13, 57 y Varrón. Rer. Rust. I, 7, 8). Y Plinio intercala en este pasaje la noticia de que en España se llamaba *muria* al agua salina que se obtenía de los pozos. El método descrito para obtener la sal, que utilizaban los galos y germanos, parece que no lo refiere a España. Nos encontramos aquí con el significado originario de *muria* -agua salada- natural. (El nombre pasó luego a significar la *salmuera* de pescado). Sin embargo, Schulten lo afirma, ya que en ningún otro país se fabricaron tantas conservas y salmueras de pescado, *muria*, palabra española agua salina; más tarde, la palabra significaba -la *salazón* afamada en Gades (Fontes II, 42, 46).

Estrabón (Estrab. XII, 5, 4) nos dice, a propósito del lago Tatta, que no puede compararse la sal extraída de la cantera en bloques con una salina natural, al ver con qué facilidad la sal contenida en sus aguas se adhiere a los cuerpos que se introducen en ella, así por ejemplo, si se introduce un círculo de juncos trenzados, se le retira al punto convertido en una corona de sal.

San Isidoro (Etimol. XVI, 2) dice que en algunos ríos se condensa la sal por encima, corriendo el

río por debajo (Plin. XXXI, 83 y ss.)

En cuanto a las fuentes de sal marina, los procedimientos varían según los países (1).

Rutilio Namaciano nos dejó la descripción de una salina:

*At decessoris maior amore fuit.
Subiectas villae uacat aspectare salinas:
Namque hoc censetur nomine salsa palus,
Qua mare terrenis declive canalibus intrat
Multifidosque lacus paruula fossa rigat.
Ast ubi flagrantis admouit Sirius ignes,
Cum pallent herbae, cum sitit omnis ager,
Tum cataractarum claustris excluditur aequor.
Ut fixos latices torrida duret humus.
Concipiunt acrem natina coagula Phoebum
Et grauis aestino crusta calore coit,
Haud aliter quam cum glacie riget horridus Hister.*

Rut. Nam. I. 474 - 485.

(1) TOUTAIN, J. O.C. pág. 318.

El agua del mar penetra en la tierra por canales inclinados y unos pequeños desagüaderos *fossae* - riegan numerosas albercas *lacus* ... (Vid. pág. 39).

PROPIEDADES Y USOS

3.3. PROPIEDADES Y USOS

La *sal nativus* o la *sal facticius* no se presentaba en todas partes con los mismos caracteres, su color, su aspecto, su grado de sequedad y solubilidad, su gusto variaba según los países de origen y los modos diversos de preparación. Era muy apreciada la sal blanca seca, - desmenuzable y picante que se prestaba mejor a las necesidades de la cocina y de la medicina. (Plin. XXXI, 84, 89).

El uso principal era para sazonar las comidas. Los cocineros se llamaban *salinadores*. Plinio (Plin. L, 88; Apic. I, 27, 29) nos dice: Que los hombres no pueden vivir sin sal. Tenía carácter divino. Platón (Plut. Symp. IV, 4, 3) dice que es agradable a los dioses, porque desarrolla armoniosamente la facultad del gusto.

Los romanos jamás hacían una ofrenda sin que figurara una torta salada *mola salsa*. (Plat. Tim. 60; Cic. De amicis. 19).

Los griegos y romanos usaban sal en su alimentación: como condimento *obsonium pulmentarium* para dar más sabor a los platos. (Plin. XXXI, 87, 88). Si se usaba para excitar el apetito *condimentum*, se llamaba *sal conditum*, en griego *παλαγονδεῖτον* o *ἀλασώρυτον* (Plin. L.98). Se hacían salsas picantes, *garum*, *muria* ... para la sala

zón de conservas y pescados *salgama, salsamentum*.

Según un antiguo proverbio que recoge también San Isidoro: *Nada hay más útil para la salud que la sal y el sol*. (Isid. Orig. XVI, 2, 6). (Plin. XXXI, 102).

También los médicos recetaban constantemente el uso de la sal sola o asociada con otras sustancias, grasa, miel, aceite, harina, uvas, vino, vinagre, para el uso de fricciones, cataplasmas, colirios, etc... (Plin. L. 98-105).

Se empleaba en la cocina más refinada y se ven día en el comercio.

Horacio llama *sal purus* a la sal corriente (Hor. Sat. I, 3, 14).

Según el testimonio de Varrón, los romanos hacían de la sal un plato y lo comían con pan. (Plin. XXXI, 89). Horacio recomienda este plato frugal (Sat. II, 2, 17) que se usaba en su época, por lo menos entre los pobres.

Para usos culinarios, se solía usar más la sal marina, por sus propiedades de fundirse rápidamente.

En la época de Catón, la ración anual, señala-

da a los miembros de la *familia* es de un modio por persona (1).

Según sucede en todos los pueblos donde la alimentación es, en su mayor parte vegetal, los romanos tenían avidez de sal.

También se ha empleado en la industria antigua del barro y la cerámica, el agua salada para conseguir mejor esmalte (2).

Astringente y corrosiva, purifica los cuerpos, abre el apetito, cura las mordeduras de serpientes, combate las enfermedades de la piel, los dolores de muelas, hace que aumente el cabello, eficaz contra los dolores nerviosos ... es en la antigüedad, una panacea universal. (Plut. Symp. IV, 4, 3).

Como profilaxis se usa también en veterinaria, para curar las enfermedades de los animales y se recomienda darla a comer a los animales de cría (Plin. L, 105), para que su leche sea más abundante y más sabrosa (Aristot. Hist. anima. VIII, 10).

Apiano dice hablando sobre las guerras celtíberas que el ejército careciendo de vino, sal, vinagre y aceite y alimentándose de trigo, cebada y mucha carne de ciervos y liebres, cocido todo sin sal, padecía de trastornos

(1) ROSTOVITZ, M. O.C. IV, 595.

(2) BOUKOBZA. *La poterie marocain*, pág.33. E.Alpha. Casablanca, 1974.

intestinales y muchos morían (App. Iber. 54, 78).

También nos queda el testimonio de Apicio:

Sales conditi ad digestionem (Apicio I, 13).

La sal mejor considerada para medicamentos , era la española, mencionada frecuentemente por Vegecio, Columela y Plinio. Las fuentes de suministro estaban en Bética, En Egelasta (Sid. Ap. Epist. XIX, 12) y en otros sitios de la Tarraconense, también es mencionada frecuentemente la sal de Cardona (Fontes III, pág. 186). Según Columela, cuando los bueyes padecían una enfermedad de los ojos, se empleaba sal gema de este lugar (Fontes VII, pág. 194). La sal de la Bética era buen remedio para los ojos de los animales de tiro y bueyes (Fontes. VIII, 31, 86).

La sal marina tenía grandes propiedades medicinales. Egelasta, cerca de Cartagena, era considerada en la antigüedad, como la ciudad que poseía la mejor sal para productos medicinales.

Dada la gran cantidad de industrias de pescado salado que hubo en España (Fontes, VII, 3, 25), su importancia tuvo que ser muy grande. El visitante moderno a la Bahía de Cádiz, se deja impresionar por las montañas de sal que se alinean en aquel lugar, y consta que existieron en la antigüedad. Está probado por la gran industria de conservas de pescado, especialmente Baelum (Bonia) y en esta industria se basaba la prosperidad de las ciudades fenicias y cartaginesas de la costa Sur y

Sudeste, desde Gades hasta Cartagena.

Se empleaba abundantemente en la preparación de la salmuera, en todo tipo de conservas, aceitunas, huevos, *garum*, para sazonar el vino y para impedir que el aceite se espesara.

En sus *Comentariorum de Sale*, el obispo de Valencia, Bernardino Gómez Miedes, habla de la sal fósil y de la sal marina (1), que impide la corrupción, la cual

(1) GOMEZ MIEDES, B. *Comentariorum de Sale*. Valencia, E. 1579. *Passim*.

Es el primero que estudia la sal física en España, en 1579. Fue censurado por sus enemigos. El mismo lo hace constar en el prólogo de su obra que transcribimos, y un epigrama que también se conserva.

*Cum enim Romae agerem, atque inchoatos de Sale
commentarios, haud insulse, ni fallor, perse-
querer; ab amicis graviter fuit reprehensus,
quod surreptas e mediis negotiorum fluctibus
bonas horas male collocarem. Videri quippe sibi
ipsi dicebat, non modo inutile, sed, quasi inso-
lens, ineptum, ubi tam multa, tam que foecunda
subsint inventa iam ad scribendum argumenta,
praetermissis omnibus, de Sal agere: de quo multa
dici posse, tam esse abeo, eiusque sterili natu-
ra alienum, quam sum, in proverbio est etiamsi
feratur, enasci.*

IN CELEBRE AUTORIS COGNOMEN.

*Tum Miedes, eiusq; absolutam Salis commentationem,
Ionnis Oliverii Valentini Iuris consulti.*

EPIGRAMMA.

*Fama vetusta Midam solitum convertere in aurum,
Quae tetigit toto corpore cuncta, canit:
Sic quoq. tu Miedes, calamo quae tñgere gaudes,
In nitidum vertis (res nova) cuncta Salem.
Hinc sglibus fulget liber hic, hinc codice in uno,
De Sale quaq nunquam scripta fuere, doces.
Dona Midae fateor, concessit maxima Bacchus,
At, Miedes, Pallas dat melior a tibi.*

empleada en los embalsamientos por los antiguos egipcios, era más estimada que el aloe, que el bálsamo y que la mirra. Se decía que la sal, por sí misma, libraba de la corrupción a los cuerpos de los seres vivos; así lo afirma Plinio (Plin. XXXI, 9): "*Salis inquit -natura est, per se ignea, inimica ignibus fugiens eos, omnia, erodens, corpora vero astringens siccans, alligas defuncta etiam a putrescendo vendicans, ita ut durent per saecula*".

Embalsamar con sal era la costumbre de los reyes, de las clases medias e inferiores; de ningún modo podían realizarse los embalsamientos sin sal, considerada como inmutable y eterna (Plin. XXXI, 98). El hecho de que el sabor salado se encontró en los cuerpos enterrados, es el argumento de mayor valor en cuanto a la sal que imprime su virtud a las cosas enterradas, pues ni lo dulce ni lo amargo, ni ningún otro género de sabor persiste en ellos, sino el salado. (Plut. Symp. IV, 4, 3).

El vocablo *munia*, considerado por los médicos como el medicamento impregnado de sal con cedro, aromas , ungüentos, cinámono; bálsamos para conseguir buen olor y las personas enterradas con *munia* no presentaban ningún aspecto de corrupción. De lo que se deduce que la sal, de todos los medicamentos, era el más estimado, pues era poderosa su facultad, no sólo para conservar los cuerpos -- compuestos, sino también los líquidos y los grasos. Refiere Plinio, que Zoroastro había vivido en el desierto durante 20 años, alimentándose únicamente de queso, de tal modo que no sentía su ancianidad (Plin. L, 105).

Para conservar las sustancias grasas, dulces e incluso las ácidas, es necesario la sal. Se creía también que, si la sal surtía tantos efectos en los cuerpos exánimes, mucho más perfectos tenían que realizarse en los seres vivos, ya que en todos ellos -incluso las fieras del bosque- aparece la sal en los alimentos de que se proveen. Los antiguos pastores curaban con sal los ganados de sus rebaños.

Se ha observado que en los lugares donde abunda la sal, la carne del ganado es más tierna y éste más fecundo y con mayor abundancia de leche.

Sin sal la oveja, a modo de ejemplo, no producía lana, su carne perdería el sabor y se volvería esté

ril. En caso de enfermedad, los pastores la apartan del rebaño y la curan con sal, antídoto poderoso y saludable (Plin. XXXI, 98).

Cicerón dijo que, el cerdo, el ganado más fecundo, vive por la sal y por la salazón de su carne es de gran utilidad (Caes. II, 432). También la liebre, que es amiga de la sal, según el testimonio de Marcial (Mart.XIII, 97) le asigna el primer lugar entre los cuadrúpedos.

Tanta es la apetencia de ésta por la sal, que se cazan frecuentemente con ayuda de ella, al igual que - otros muchos animales.

La naturaleza cuida de que los animales tengan esta apetencia mientras viven y muertos sirven para alimento e indumentaria, gracias a la sal, las pieles, tan estimadas, se salvan de la putrefacción. También las aves gustan de lo salado, especialmente los alciones y otras aves marinas. (Aristot. Hist. anim. VIII, 10 y ss.)

De antiguo, se sabe que los alciones construyen para reproducirse sus nidos de espinas de peces y los abandonan sobre el mar.

Las perdices, palomas ... y otras muchas clases de aves, gustan de la sal.

Entre los insectos, tomamos como ejemplo las abejas, mientras incuban, buscan lugares salinos y liban gotas de salmuera o lo que encuentran salado. En las montañas y en los lugares marítimos, a causa del hálito del mar y la abundancia de flores, se propagan al máximo sus enjambres, de tal modo fueron impregnados sus alveolos - por la abundancia de sal. (Aristot. Hist. anim. VIII, 10 y ss.)

En la antigüedad, existía la creencia de que nos curábamos si nos alimentábamos con abundancia de sal y que la parte de salud que proviene de los alimentos debía atribuirse a la sal. (Plin. L, 98-105).

El hecho de que, en tan diversos géneros de seres vivos, con la sal como autor, no sólo se excita la procreación, sino también se hace más fecundo el ser vivo y es indicio de salud y a la vez, más bello, fuerte y alegre.

Según Aristóteles (Aristot. Hist. anim. VIII, 10), los ratones engendran con más facilidad si comen sal. A las personas que padecían de los ojos u otras infecciones, los médicos los curaban dándoles a comer ratones cocidos.

El jugo de salvia con sal era talismán seguro

de descendencia, se atribuía el hecho, al poder de la sal. Plinio (Plin. VII, 5) habla de que las mujeres en estado tomaban comida salada para obtener un parto feliz.

La sal curaba los malos humores; los sacerdotes de Isis en Egipto (Plut. Myst. de Iside et Osiride , XXXII), cuando se ocupaban de los fenómenos celestes, se abstendían de ella en todos los alimentos, con el fin de que sus funciones fuesen más santas, para instruirse con más libertad y mantenerse más puros.

Plutarco (Plut. Symp. IV, 4) también juzgaba que los egipcios se abstendían de la sal si querían vivir puros y castos. El hecho de abstenerse de tomar sal, era por considerarla fecundante y procreadora. Por eso se ha dicho que *Venus* nació de la espuma salada y *Salacia* (1), la diosa antiquísima de las aguas, esposa del Océano, de la cual se cree que procede la procreación de todas las cosas, personifica el agua salada (2).

A *Venus* (3) se le llama ἀλίγεννα *salígena*, en gendrada de la sal y a todos los dioses marinos se les ha

(1) PAULY'S WISOWA. Vid. *Salacia*. Vocab. pág.

(2) PTOLOMEO. VI, 2.

(3) Vid. *Venus*. Vocab. pág. 499.

considerado fecundos y padres de muchos hijos y se dice también que el reino de Neptuno es más fecundo, ancho y largo, casi infinito y de ubérrimos frutos a los cuales el dios alimenta y no sólo le concede una vida más larga, sino que algunos de estos, pasan la vida bajo los tres elementos, tierra, mar y aire, como el cocodrilo y otros, lo cual parece increíble y demuestra la fuerza que posee el mar para conservar las especies. Consta que la sal marina es muy diferente de la terrestre y de la de las fuentes y lagos, tanto por su fecundidad y salubridad, como por su singular facultad de que todo lo que esté bajo ella se conserva, y por esta misma salinidad, concede a los seres vivos del mar, a todas las infinitas cantidades de peces, que gocen de una salud íntegra y larga vida. En cambio, los que nacen en las fuentes y los lagos, una vez que degustan la sal, permanecen en el mar.

Aristóteles (Aristot. Meteor. II, 3, 40; De Mir. auscult. 134), narra que, en la provincia de Caonía, del Epiro, bañada por un gran río de agua dulce, hacía el que fluye un riachuelo de agua salada, pescan los caonios, los peces y la sal, incluso anteponen ésta a los peces, - pues a causa de esta salinidad, aquellos acuden al lugar.

En la antigüedad (1), se creyó que la sal del mar condujo a la procreación de todas las cosas, interce

(1) Teorías recogidas de Tales de Mileto.

BREHIER, E. *Histoire de la philosophie*, II. Période hellénistique et romaine. París, 1927. *Passim*.

diendo el Divino artífice. (Plut. Symp. X, 2).

Según Aristóteles (Aristot. *De caelo et mundo*. VIII, 10), el sol y el hombre son causa de la procreación humana, una universal, otra próxima. Podría decirse que la intermedia es la sal, ya que sin ella no existiría el género humano, ni los bienes que nos ofrece la naturaleza, pues to que sin sal no crecerían y de la sal dimanar.

3.4. EL GARUM

*Aliud etiamnon liquoris exquisi-
ti genus, quod garum vocavere ,
intestinis piscium ceterisque ,
quae abicienda essent, sale ma-
ceratis, ut sit illa putrescen-
tium sanies. Hoc olim conficie-
batur ex pisce, quem Graeci --
"garon" vocabant.*

{Plinio, N.H. XXXI, 15}

La salsa del pescado, garum a partir del siglo I de nuestra era, líquamen es el producto de la descomposición de carne de pescado. Según Plinio en las *Geopónicas* y en Gargilius Martialis se encuentra su receta (1).

Hoy se sabe que la sal es un antiséptico que impide precisamente la putrefacción, por tanto se trata de una autodigestión de pescado, por la diatesis de su propio tubo digestivo en presencia de la sal (2).

(1) ANDRE, J. *L'alimentation et la cuisine à Roma*. París, 1961. págs. 198 y ss.

(2) JARDIN, Claude. *Garum et sauces de poisson dans l'antiquité*. Rev. de Estudios Ligures. 1961. *Passim*.

Para fabricarlo se necesitan grandes cantidades de sal, lo cual explica que estas industrias de salazón y de *garum* se hallasen próximas a las salinas. Estaba hecho de pescados grasos, salmones, angulas, sardinas, ostras y otros mariscos con hierbas aromáticas: *menta*, orégano, coriandro, serpol y una tercera parte de sal. Se tapaba y se dejaba durante un cierto tiempo en que se le trataba. El líquido filtrado que se recogía se usaba como condimento y se preparaba para la exportación.

Se llamaba *Flos Gari* el primer líquido recogido, el más puro. Plinio (Plin. XXXI, 93; XXXII, 146) nos dice que se obtenía de un pescado que los griegos llamaban *ἄπος* y *γαρίονος*.

El producto es a base de intestinos de pescados que se maceraban en sal. Pero es de peor calidad. El *garum* es generalmente hecho de carne de pescados enteros. En el siglo I, A.C., el de mejor calidad es el *scomber* en España donde una sociedad industrial de Cartageña expedía al mundo romano el pescado del Atlántico y del Mediterráneo bajo el nombre de *garum sociorum*. Se vendía a 1.000 sesteracios los dos *congios*. De color negro y el más sabroso (1). En el siglo I (Plin. XXXI, 9) el *garum*

(1) GÜEGAN, B. *Les dix livres de cuisini d'Apicius*. París, 1933.

de Cartagena era tan raro como los ungüentos. Plinio di
ce (Plin. N.H. XXXI, 93): Otro líquido, también de exce-
lente calidad, llamado "garum" hecho de los intestinos
del pez y de los desperdicios del mismo, se empapaban en
sal, obteniendo así la fermentación ... La variedad del
más grande elogio, hoy es el "garum", producido de las
caballas de las minas de sal de Nueva Cartago. Es la lla-
mada "Compañía del Garum" y aproximadamente 4 Kg. cues-
tan 1.000 sesteracios. Apenas contamos con otro líquido
que sea más caro, con la única excepción de los ungüen-
tos. Es posible que sea una gran fuente de ingresos pa-
ra sus productores. Los naturales de Mauritania y los de
Carteia en Báltica. Cogen las caballas cuando llegan del
Océano. Estas son inútiles para otros fines.

Estrabón (Estrab. III, 158, 159) dice que hay
una isla cerca de Nueva Cartago, llamada Escombraria o
isla de las caballas.

Una entidad de ciudadanos romanos de Málaga -
(C.I.L., VI, 9677) se organizó con el propósito de con-
tinuar este negocio de salsa de pescado, no sólo en Es-
paña, sino también en Roma (1) y una vez se encontró una

(1) FRANK, T. Econ. Hist., 204, 259-60.

BALIL, A. Garum, salazones y pesquerías en el Mediterráneo
hispanico (rec.) A.E.A., 1965. Passim.

JARDIN, C. Garum et sauces de poisson de l'antiquité. R.S.L.
1961. n. 14. Passim.

ánfora en Basel que contenía esta delicia (1) Marcial - (Mart. XIII, 102; XIII, 97) y Aus. (Aus. Epod. 25) nos legaron un testimonio del producto español y alabaron - las excelencias del *garum sociorum*. *Expirantis ad huc - scombrí de sanguine primo accipe gustosum, munera cara, "garum"* (Mart. XIII, 97).

Se fabricó una salsa similar, del atún, y se llamó *muria* (Plin. XXXI, 83; IX, 92; Ausonius, Ep. V. 25). Las referencias a la explotación de la pesca salada son numerosas. Las ciudades asociadas con el comercio eran: Nueva Cartago (Estrab. III, 4, 6) Sexi (Estrab. III, 4, 2) Carteia (Plin. IX, 92), Mellaria y Baelo (Estrab. III, 1, 8; Turdetania en general, III, 2, 6).

Fuera de España existían fábricas renombradas de *garum* en Pompeya, en Clazomene, en Leptis (Auson, Ep. V, 35) (2).

Había otra especie con condimentos *gari flos per se* (C.I.L. 2571-2573) y al uso de los judíos existían un *garum* de pescado sin escamas, llamado *garum cas*timor*ial*.

(1) Arch. Arc. Anz. 27, 1912, 520 cf. C.I.L. IV, 5659.

(2) a) CALLENDER, M.H. *Las ánforas del sur de España y sus sellos*. C.H.P., n.2, año III, 1948. *Passim*.

b) ETIENNE, R. *Les amphores du Testaccio au III siècle*. Melanges de l'Ecole Francaise de Rome. 1919. *Passim*.

Se admite que el *garum* es de origen griego , puesto que en Grecia se usaba desde el siglo V y VI a. C. El hecho de que no se conozca en lengua latina antes de Varrón nada más que la palabra *allec*, hace pensar que el uso del *garum* como condimento es más reciente. Su olor es fuerte, incluso a veces desagradable. Plinio (Plin. XXXI, 90) dice: *Odore quoque ingrato ceu gari*.

También Italia lo produce pero muy inferior al de España. Su uso era general. Apicius (1) lo mezcla en todos los platos, en todas las salsas.

A partir del *garum* se obtenían otros productos utilizados en cocina.

Mezclado con vino οίνόγαρον

Mezclado con vinagre ... ὀξύγαρον

Mezclado con aceite ἐλαιόγαρον

Mezclado con agua ὕδρόγαρον

La exportación del *garum* contribuyó al renombre del estrecho en el mundo romano. Según la clase de pescado con que está hecho, gambas, ostras, almejas, o cualquier otro marisco, su sabor era diferente, pero muy

(1) APICIUS. *Decem qui dicuntur de re coquinaria et excerta a vinidario conscripta*. E.U. Bruswick, Canadá.

apreciado en la cocina selecta. Combatía los olores domésticos y, según Apicio (1), solía sustituir a la sal en la cocina y en los embutidos. Lo mismo que en el siglo XVIII, se lardeaba al buey de anchoas saladas para sazonarlo. Existieron muchas clases, por ejemplo, se ponían los salmonetes en la salmuera llamada *garum sociorum* con el fin de transformar su hígado en un plato de primera clase. Mezclado con agua, con vino, con vinagre, quitaba la sed, era un medicamento a la vez excitante, estimulante y digestivo, sin duda porque era muy rico en nitrógeno. Su precio, muy elevado era proporcionado a su fama y justificaba su sencillo embalaje. Los textos clásicos citan el *garum* y sus orígenes abundan y han sido sistemáticamente estudiados; se referían a las producciones hispánicas.

Las investigaciones arqueológicas han hecho aparecer la importancia de las de Mauritania. Ya, en Atenas, en el siglo V, una de las comedias áticas de Eupolis (2) (446-411 a.C. en Est. Byz. v. Gadeira) menciona la salazón de Gades junto a la de Frigia, Antífanos (Antiphan. *Fragm. comic attic.* II, 46) a principios del si-

(1) ANDRE, J.O.C. pág. 49 y ss.

(2) GARCIA BELLIDO, A. *Fenicios y Cartagineses en Occidente.* pág. 83. Madrid 1942.

glo IV, cita las salazones gaditanas de esturión. A partir de esta época, las referencias del mundo griego y helénico son numerosas, incluso Estrabón (Estrab. III, 4, 2; III, 48) que cita a Gades y a Sexi (Almuñécar) Mellaria y Malaca. Después, Plinio (Plin. XXXI, 15, 53) - (Marcial XIII, 102) y Séneca (Sen. Ep. 95, 25) nombran frecuentemente el *Garum Hispánico*, del que se habla todavía en una época avanzada.

Sin embargo, es el nombre de Gades (Cádiz) el que se cita más frecuentemente. No obstante, el epíteto de Gaditano, que se aplicaba a la producción del *garum* en su sentido más estricto hay que extenderlo a la región que rodeaba el centro productor y exportador, y le ayudaba a satisfacer las demandas de todos los consumidores. Así, es posible que, bajo el nombre de Gaditanas, se hayan incluido también las producciones de las fábricas del Norte de Marruecos (1).

La mayoría de los textos están de acuerdo al situar la procedencia del *garum* en el sur de España, cerca del estrecho de Gibraltar, en la isla de Escombraria.

(1) PONSICH, M. - TARRADELL, M. O.C. pág. 309, y 98 y ss.
El *garum* era expedido en ánforas de forma corriente cuando era líquido, pero cuando era de calidad extrafina, concentrado, se metía en ánforas de forma especial de tamaño reducido. Algunas de ellas tenían estrías concéntricas en el interior y un pico vertedor cilíndrico, o bien conseguido por un pequeño hundimiento en el borde del ánfora.

muy conocida por la calidad de sus productos, en particular el *garum* de los aliados, según Plinio *Nunc e scombro pisce laudatissimum in Carthaginis spartariae ceteris sociorum id appellantur singulis milibus nummum per mutantibus congios fere binos* (Plin. N.H. XXXI, 94), era uno de los más preciados, llamado también el *garum negro* por Galieno y Aelio (Gal. V. XII, 622 y 637) (Estrab. - 159) y el *garum primario*, por Paul de Egina (Pol. X, 10, 2). Este *garum primario* famoso se fabricaba por una asociación que no utilizaba más que caballas para su preparación. Los duques de Medina-Sidonia, en particular, poseen desde la época de los Reyes Católicos, las almadras de Conil, Zahara y de Tarifa. Es posible, dicen Ponsich-Tarradell, que desde la asociación de los caballeros romanos de Escombraria persista una situación económica particular en la misma región reservada a unos personajes del mismo rango. No obstante, hubo épocas de crisis, en las que se cree que Cartago no escapó a ellas, en el momento que se señala el fin de la explotación minera (1) fabricándose en Barcelona la *muria barcinonensis* (Plin. N.H. XXVI, 4; XXXI, 93).

Horacio habla del *garum ibérico*: *Garum de succis piscis hiberi* (Hor. Sat. II, 8, 46). Un cántaro ha-

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *La crisis del S. III en España y Mauritania*, pág. 10-35. Madrid, 1971.

llado en Pompeya llevaba la marca de *Garum Socionum* - (C.I.L. IV, 56, 59).

La palabra {h} *allec*, {h} *allex*, salsa de peces que se ve en Plauto (Au. 5, Senar. Yamb.), *qui mi olera cruda ponunt, hallec addunt*; con su duplicado *fe* *menino*: *hallex* (Plaut. Poen, 1310) *hallex viri*, no es latina de origen, es posible que Italia haya poseído una técnica antigua, tal vez importada. Plinio dice que el *hallex* son las heces del *garum* pero sin llegar a su término y sin filtrar (Plin. XXXI, 95) es decir, la carne del pescado que todavía no ha llegado a su completa descomposición líquida. Primitivamente, el *hallex* era lo que quedaba después de extraer el *garum*.

Catón (Cat. Agric. 58) lo daba a beber mezclado con vinagre a sus esclavos cuando recogían la aceituna. En la época de Horacio se sirve (Hor. Sat. II, 8, 46) para estimular el apetito. En Pompeya se han encontrado ánforas que han contenido *hallex* (C.I.L. IV, 4717-5719). (1).

En su origen, el *hallex* debió de prepararse con pequeños pescados cuyas espinas se deshacían rápidamente.

La palabra *hallec* no aparece en el sentido de pequeño pescado, sino que es la palabra *allecula* la que

(1) BELTRAN LLORIS, A. *Ánforas romanas de España*. Zaragoza, 1970. 595. El P. Beltrán analiza cada uno de los tipos de ánforas que transportaron las conservas de pescado. La fabricación del *garum* adquirió diversidad de modalidades: la flor simplemente, o el *garum virgen*, y el de escombro, además de la *muria*, y el *liquamen*, calificados con los adjetivos *flos*, *flos per se*, *excellens*, *excellens flos*, *secundi gustus*, *argutum*, *pervetus*, etc. que llevaron de modo indistinto las diferentes calidades de salazones de pescado.

designa un minúsculo pescado, según Columella (Col. VIII, 15; VIII, 12, 17; VIII, 14, 17).

En el siglo I d.C., el *hallex*, como plato, ob tiene notables éxitos pues, de refinamiento en refina— miento, se llegaron a emplear para hacer el *hallec*, os— tras, erizos de mar y lisas que, se introducen en el *ga— rum* (Plin. IX, 76; XXXI, 95).

Se le ha atribuido al *allec* (1) un gran conte— nido de vitamina A, favorable para el crecimiento.

La *muria* era el *garum* del atún, y por lo tan— to de calidad inferior y uso más limitado (Mart. XIII , 103). Se obtenía de los intestinos del atún, por un pro— cedimiento de salazón con especies y licuefacción.

Plin. N.H., XXXI, 94 et 95: *Laudatur Antipo— lis muria ... Forojulienses piscem ex quo faciunt (mu— riam) lupum appellant.* La *muria* parece un *garum* más co— mún.

La historia de las salazones es antigua (Cae— sar B.G. CF, II, 43, 2). *Producen y tienen la lana, prac— tican sobre todo la cría del cerdo.*

(1) Se cree que las formas con *h* son influenciadas por ἄλς *sal* producto que en mayor o menor cantidad entra en la prepara— ción del *allec*.

Estrabón (Estrab. IV, 3) también nos dice que los Belgas se alimentan de carne fresca o salada, y que esta especie y los carneros son tan numerosos - que serían suficientes para abastecer a Roma y a las regiones de Italia, de lana y carne.

χαμεινοῦσι δὲ καὶ μέχρι νῦν οἱ πολλοὶ καὶ καθεζόμε-
νοι δειπνοῦσιν ἐν στιβάσι. τροφή δὲ πλείστη μετὰ -
γάλακτος καὶ κρεῶν παντοίων, μάλιστα δὲ τῶν βείων -
καὶ νεῶν καὶ ἀλιστῶν. αἱ δ' ὄες καὶ ἀγραυλοῦσιν ὕφει-
τε καὶ ἀλῆ καὶ τάχει διαφέρουσαι. κίνδυνος γοῦν -
ἐστὶ τῇ ῥήθει προσιοντι, ὡς οὕτως καὶ λύκῳ. τοὺς δ'
οἴκους ἐκ σανίδων καὶ γέρρων ἔχουσι μεγάλους θολο-
ειδέας, ἑρποφον πολὺν ἐπιβάλλοντες. οὗτος δ' ἐστὶ -
θαφιλή καὶ τὰ ποιμένα καὶ τὰ βοφόρβια ὥστε τῶν σά-
γων καὶ τῆς ταριχείας ἀφθονίαν μὴ τῇ Ῥώμῃ χορηγεῖσ-
θαι μόνον, ἀλλὰ καὶ τοῖς πλείστοις μέρεσι τῆς Ἰτα-
λίας.

80 92



VASIJAS DE GARUM

4. COMERCIO

Solamente poseemos unas cuantas indicaciones sobre el comercio de la sal en la antigüedad. Sin embargo, la circulación y la venta de un producto tan universalmente necesario debería dar lugar a importantes transacciones, casi toda la sal consumida en la alimentación procedía de las salinas marinas, los pueblos que vivían lejos de las costas debían de tomar provisiones de los del litoral (1) y dar, a cambio los productos de su propio territorio. Suidas nos dice que la palabra ἀλώνητον literalmente *vendido por sal* significa *esclavo* en la lengua de los bárbaros, porque los negociantes que llevaban la sal hasta el interior de las tierras solían cambiarlas, sobre todo con los Tracios, por esclavos.

La proximidad de la Península Ibérica a Italia por mar, abrió a los centros hispanos del litoral Mediterráneo y levantino una ruta magnífica para vender sus productos en el primer mercado del universo y posiblemente, Roma sostuvo con Hispania un comercio intenso, más - que con ningún otro país (2).

(1) DIO. CHRYS. *Orat.* 36, pág. 43.

(2) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Economía y Sociedad*, pág. 240. Madrid, 1964.

Uno de los grandes caminos que iba de Roma a las comarcas del centro de Italia, se llamaba *Via Salaria*; servía para llevar a los Sabinos la sal recogida en las salinas de Ostia (Plin. XXXI, 89) (1). Los textos literarios hablan solamente de la exportación de las variedades de sal utilizadas especialmente en medicina. La *sal tattaëus* de las marismas de Tatta en Frigia, y la de Caria, entraban en la composición de los colirios y cataplasmas; la de Capadocia suministrada en pastillas (*laterculi*) servía para el aseo; la de Tragasa en Troade, para lavar los ojos de los animales; la flora de sal de Egipto, la sal de Menfis, de Tebas, de Pelusia, la *sal amoniacus* de Cirenaica eran buscadas, hasta tal punto que se falsificaban, ésta última mezclando con ella sal de Chipre o de Sicilia. La isla de Chipre exportaba sal del lago de Citio y de las salinas de Salamina. En Grecia, se prefería para la mesa una sal muy soluble y bastante dulce, como la de Atica y la de Eubea, y para las salazones, al contrario, una sal amarga y seca como la de Megara, en Italia; los principales centros de producción y de comercio de sal eran, además del Latium, con Ostia, Tarento y Sicilia, el *lacus Canticus*, el de Gel, Centuripes, Agrigento; la sal gema de

(1) Las salinas de Ostia. Eran llamadas *Romanae Salinas*, de allí procedía la *Sal Romaniensis*, mencionada por Catón, que llegaba por mar a Roma, era llevada hacia Italia Central por la *Via Salaria*, "La ruta de la sal". La sal de las salinas no refinada, se llamaba *sal popularis* o *sal niger*; se blanqueaba en la casa para obtener la *sal candidus*.

España se consideraba la mejor, desde el punto de vista médico. (Plin. XXXI, 73, 105).

El único dato numérico que nos ha sido transmitido sobre el precio de la sal en Atenas (Plut. Dem. 33) se remonta a una época tardía y en circunstancias excepcionales, durante la guerra de Demetrio, la ciudad estaba bloqueada y todos los productos se vendían muy caros. El modium de trigo costaba 300 dracmas, el modium de sal, 40 dracmas. La sal de Grecia valía más o menos siete veces menos que el trigo; el precio bajo de este producto resalta también en la reseña de Suidas sobre la palabra ἀλόνητον ; los esclavos que se llamaban por este nombre eran los más comunes y los más baratos. En Roma, el Edicto de Diocleciano (Edict. Diocl. III, 8, 9) fija el precio de la sal ordinaria en 100 denarios el modium (Cod. Theod. VIII, 4, 17).

En muchos de los estados del mundo antiguo, la explotación de los yacimientos salinos o de las salinas y el consumo de sal eran la fuente de recursos más importantes para las finanzas públicas (1).

Un pasaje de Aristófanes (Aristof., EKK, 809), menciona la existencia de decretos de la asamblea del pueblo

(1) WILKEN, V. *Ostraka I*, pág. 141 y ss. Berlín, 1899.

blo ateniense, en cuanto a la sal; quizá organizaron un monopolio y prescribían medidas, en interés de los pobres, contra la elevación de los precios. En la época helenística, Lysímaco pone un impuesto a la sal de Tragasa, en Troa de (Athe. III, 13); en Siria (Josef. Ant. III, 2, 3; Macab. I, 10, 19), en Palmyra, en Egipto, sobre todo, donde funcionaba un sistema de rentas forzadas, en beneficio del tesoro público, por mediación de los *ἀλωρῶναι*, colonos de la gabela (1). En Bizancio existía el monopolio de la sal (Aristot. Oecon. II, 2, 3) (2).

La salmuera llegaba a Roma en ánforas de Antibes, en *orcae* de Bizancio (Hor. Sat. II, 4), de Dalmacia y de Pompeya, y entraba en la composición de la *salsa doble* (Hor. Sat. II), que reemplazaba al *garum* entre gentes humildes.

Se solía aprovechar la sal procedente de salazones. La *sal conditus* favorecía la digestión.

No se ha encontrado ninguna huella arqueológica de depósitos de sal, aunque se consumió en gran cantidad, en las fábricas explotadas por los antiguos, pero en lo que se refiere a la sal marina, se encontraron, general

(1) PONSICH, M. - TARRADELL, M. O.C., pág. 100. *Garum et Industries...*

(2) ROUGE, J. *Recherches sur l'organisation du commerce maritime en Méditerranée sous l'empire Romain*. París, 1966. *Passim*.

mente salinas en las proximidades de antiguas fábricas de salazón. La sal era indispensable para su funcionamiento y el volumen considerable que se utilizaba, igual al del pescado tratado, originó una industria aneja de la sal , al menos una sal susceptible de salar la carne sin desecarla; se buscaban las sales de España, de Narbona, de Italia, de Sicilia, mientras que las de Argelia no debían ser apropiadas para la salazón pues, a pesar de la pesca abundante, si bien existen salinas, no se encuentran más que en algunas fábricas antiguas. Se sabe que la sal de Argel tiene una acción disolvente sobre materias orgánicas, quizá porque es más rica en cloruro magnésico (1).

Los antiguos, sin duda, lo habrán comprobado.

Sabemos la importancia del comercio de la sal en toda la cuenca mediterránea (2). Las salinas modernas abundan a lo largo de las costas de España hasta Portugal.

La mayor parte son de origen muy antiguo. En lo que se refiere a Ibiza (3), las salinas ya explotadas

(1) PONSICH, M. - TARRADELL, M. O.C., pág. 100.

(2) TOUTAIN, J. *L'economie antique*, pág. 156.

(3) GARCIA BELLIDO, A. *El mundo de los colonizadores*, pág. 527.
Plan de la zona du Penon de Ifach.

por los Cartagineses, desde hace siglos, son su principal recurso (Plin. IX, 68).

En la costa marroquí, las salinas se encuentran también al lado de las fábricas de salazón que absorben seguramente la parte más grande de su producción. Esta no parece haber tenido bastante importancia para haberla exportado. Se nota referente a esto que, su amplitud es proporcionada a la de las fábricas que ellas suministraban.

Son importantes las salinas de Tánger sobre la vertiente atlántica; Cotta tenía las suyas y sobre la orilla derecha del Tahadart, las salinas de Kouass, todavía explotadas, proveían, probablemente, de sal las fábricas antiguas y las de Lixus. Las salinas actuales alimentan todavía las industrias de salazón de Larache (1).

(1) a) PONSICH, M. - TARRADELL, M. O.C., pág. 100 y ss. *Garum et Indust...*
b) *Recherches archéologiques à Tanger et dans sa région*. París, 1970.
Centre de la Recherche scientifique. *Passim*.

4.1. LA ORGANIZACION DEL COMERCIO

La actividad comercial fue ejercida en el mundo romano bajo formas diversas.

En cada una de las ciudades del Imperio, se reunía un mercado público ó macellum en el que los puestos o lugares de venta estaban colocados alrededor de una plaza rectangular y a veces bajo los pórticos.

Distintos de estos mercados permanentes y diarios eran los nundinae ó mercados extraordinarios, congregados en épocas fijas, generalmente dos veces al mes, en las ciudades o en las aldeas.

El Imperio Romano tuvo plazas comerciales de otro aspecto, con carácter que podía llamarse internacional o inter-regional, en los puertos importantes del Mediterráneo, centro de Italia, columnas de Hércules, o al fondo del Ponto Euxino. Importaban y exportaban las mercancías a todas las partes del mundo (1).

Según Estrabon (Estrab. III, 155), Apamea en el Sur de Frigia era uno de los grandes mercados; Palmira, Petra, intermedia entre Oriente y el Mediterráneo gozaron en el siglo II del Imperio, de una fabulosa prosperidad, debida al comercio de la Arabia Meridional.

(1) TENNEY, F. *Notes of Roman Commerce*. Journal of Roman Studies. 1937.

Según el carácter del tráfico, y el volumen de los negocios, variaba el personal dedicado al comercio. En cada ciudad se agrupaban los comerciantes, en corporaciones.

En alguna de las corporaciones cuya existencia se conoce, sus miembros pertenecían a la industria y al comercio. También estaban colegiados, los *barqueros*, que transportaban las mercancías sobre lagos y ríos, y los *armadores* en los puertos de mar. A los primeros se les llama *nautae*, y otras veces *navicularis*, *scaphari*, *lintharii* ...

Estas corporaciones han existido en España, en las Galias, en las provincias del Rhin y del Danubio, en el Norte de Italia y en Egipto. La existencia de estas corporaciones de *nautas* o *barqueros*, algunas de las cuales parecen haber sido poderosas, como la de los *nautas del Ródano y del Saona*. En tiempos de los Antoninos, estos colegios eran libres y privados. Más tarde llegaron a ser instituciones oficiales y los *armadores* quedaron transformados en funcionarios del Estado (1).

Las *stationes municipiorum* (Plin. L, 88) mencionados por Plinio, eran sin duda en Roma los despachos

(1) ROSTOUTZEFF, M. *Economic and social history of the Roman Empire*. Oxford, 1926.

de Comercio, como eran en Ostia, las *stationes* de muchos armadores. La expresión *statio sabratensium* sobre el pavimento en mosaico de una de las *scholae*, en Sabrata, en Africa, cercanas al teatro, prueba que esta palabra debe entenderse en el sentido de despacho u oficina común a los armadores. Que estas *stationes*, en Roma, en Ostia y en Pozzuoli, tomaron parte en ceremonias religiosas (inscripción de Pozzuoli) es un hecho normal, en órganos de vida colectiva en la antigüedad. En Roma se encontraron alrededor del Foro y muchas de ellas ocuparon las tiendas de Salvidiano Orfito, en tiempos de Nerón (1). La disposición y el sitio de estos lugares es más propio de agencias comerciales que de legaciones municipales (2).

Las excavaciones de Ostia han puesto de manifiesto que había en este puerto despachos o agencias de armadores de numerosos puertos mediterráneos. No abundan las inscripciones, entre las que se conservan se citan las de Hipona y Sabrata (en Trípoli). Los datos proporcionados por estos documentos, permiten afirmar que existía análoga organización en los principales puertos del Imperio, al menos en aquellos, en que el tráfico era conside-

(1) TOUTAIN, J. O.C. págs. 420 y ss.

(2) CHARLESWORTH, M.P. *Les routes et le trafic commercial dans l'Empire*. Cambridge, 1924.

table. La economía comercial se había unificado a través del Mediterráneo (1).

Circulaban en todos los sentidos sustancias alimenticias, primeras materias y productos manufacturados, que transportaban auténticas flotas mercantes.

(1) CHARLESWORTH, M.P. *Trade routes and commerce*. 2^a éd. Cambridge, 1926.
 HUVELIN, P. *Etudes d'histoire du droit commercial romain*. Paris, 1929.
 HOLLAND, L.B. *The Tiber in Primitive Commerce*. 1950. *Passim*.
 LE GALL, J. *Les Bas-reliefs de la statue du Tibre au Musée du Louvre*. 1944. *Passim*.
 MEIGGS, R. O.C. *Roman Ostia ...*

4.2. INDUSTRIAS ANEXAS

Probablemente, además de la pesca del atún, se realizaba la explotación de otros recursos del mar en las fábricas, así como se comprueba por los emplazamientos de fábricas de salazón en Marruecos (1).

Tanto sobre la costa mediterránea como atlántica, con la excepción de las vértebras del atún, se han encontrado huesos de ballena, amontonamiento de mariscos, múrices, mejillones, etc.; la recogida de coral y de esponja, abundante en aguas marroquíes, podía constituir una actividad aneja de las fábricas de salazón (2).

Los alrededores estaban a veces cubiertos de mariscos, cuyo amontonamiento prueba que debían ser tratados industrialmente. Los berberechos, de la familia del "*cardium edule*" cuya cáscara de costillas radiantes se utilizaba en la época neolítica, en la decoración de alfarerías llamadas "*cardiales*", por las poblaciones del litoral, son las más numerosas con almejas, que entraban sin duda en la confección del "*garum*".

Otra industria muy apreciada en la antigüe-

(1) BAILL, A. *El comercio entre Hispania y Africa durante el Imperio romano*. I Congreso Arqueológico del Marruecos Español. Tetuán, 1954.

(2) PERSSON, A.W. *Staat und Manufaktur im röm. Reiche*. Lund, 1923.

dad (1), y que probablemente pudo haber aprovechado las instalaciones de salazón, es la de púrpura del múrce. En Tiro y Sidón, se encontraron importantes depósitos, cerca de cubas de hormigón, parecidas a las que se utilizaban para las salazones de pescado (2).

Fuentes

- PONSICH, M.-

TARRADELL, M. *Garum et industries antiques de salaison dans le Meditterranée Occidentale*. Presses U. de France. París, 1965.

(1) CONTENAY, G. *La civilisation phenicienne*. París, 1928. págs. 309 y ss.

(2) WEST, L. *Imperial Roman Spain, the Objects of trade*. - Oxford, 1929.

4.3. EL COMERCIO Y LAS MONEDAS

El tráfico de salazones y de *garum*, era muy importante en todo el Mediterráneo, puesto que se han - descubierto restos cargados de ánforas, conteniendo atún salado y salmuera. J. Le Gall (1), en su tesis sobre el Tíber, estudia el origen del *garum* importado a Ostia.

A. Sogliano (2), hace referencia a una inscripción, según la cual una compañía de armadores importaba a Pompeya vino y *garum*. A. Grenier, cita las numerosas inscripciones del "*garum hispanicum*" y del "*garum scombrí*" encontradas también en Pompeya.

Garum de Sagunto. C.I.L. XV, 4514.

Garum de Gades. C.I.L. XV, 4570.

Garum de Cartagena. Plinio III, 78.

Garum de Cartagena. Marcial XIII, 40.

España y Mauritania se dedicaban a intercambios comerciales con países lejanos, que no vacilaron en mandar a lo largo de la Bética, comerciantes para cambiar su mercancía por pescado salado. Fernand Benoit (3) indi

(1) LE GALL, J. *Le Tíber fleuve de Rome dans l'antiquité*. París, 1953.

(2) SOGLIANO, A. *Not. di scavi*. pág. 257. 1905.

(3) BENOIT, F. *Relations commerciales entre el monde ibero-punique et le midi de la Gaule archaïque à l'époque romaine*. R.E.A. T. LVIII. págs. 3, 4 y ss.

ca que el mercado de la Bética tenía una importancia - grande, sobre todo en aceite y salmuera, mercancías que eran aseguradas por el fisco y contribuían al suministro de Roma.

Por eso, es normal que las monedas de las -- ciudades y de las regiones, que sacaban su recurso principal de los productos del mar, han llevado pescados en su reverso, así como otras ciudades reproducían uvas y espigas de trigo si vivían de la agricultura. Es curioso notar la existencia del tema del atún sobre una serie de monedas emitidas por un grupo de ciudades, particularmente en el sur de la Península.

Este tema aparece sobre las monedas de Gadir, desde sus primeras emisiones. Esta ciudad mantuvo a continuación un tipo monetario con pocos cambios: la cabeza de Hércules-Melquart en el anverso y, atunes (generalmente dos) en el reverso. Se distinguían dos series: la primera, la más antigua, sin leyenda, es atribuida a la época de la ocupación cartaginesa de la segunda mitad - del siglo III a.C (1). La segunda continuó únicamente - con atunes y una leyenda en caracteres neopúnicos, fe—

(1) VIVES, A. *Moneda Hispánica*. Numismática de Gadir. I.

chados desde los primeros tiempos de la ocupación romana y más adelante.

Las otras ciudades fenicias de la Península representaban también un atún sobre sus monedas, salvo Malaca: Sexi, Abdera, Salacia e Ituci. El atún no aparece sobre las de Ibiza ni sobre las monedas bárquidas en plata, emitidas sin duda para pagar a los mercenarios, probablemente en Cartago Nova existe una difusión clara del tema del atún, en el sector meridional, donde sabemos que se encontraban grandes centros industriales de salazón.

El atún se encuentra también sobre dos tipos diferentes de monedas, en España del Sur. Entre las que llevaban una leyenda en alfabeto, llamado impropriamente líbico-fenicio, se clasifican las de Oba (1) y Baelo. Las del tipo de monedas de la Bética con una leyenda latina provenían de Lagasti, Caura, Mirtilis, Cumbaria, Aipora, Osonoba (2).

Eso quiere decir que el tema del atún apareció durante el siglo III a.C. en Gadir y se mantuvo des

(1) VIVES, A. O.C. pág. 44 y pl. XCI, nº 4.

(2) Ibid. O.C. pág. 79 y pl. XIV, nº 7.

pués en diversos centros de acuñación, durante los siglos II y I. Sin embargo, no debemos creer que, en donde figuraba un atún sobre las monedas, debía existir necesariamente un centro industrial. Es evidente que ese fue el caso, la mayor parte del tiempo, tanto para las monedas, llevando la leyenda neo-púnica, como para las de leyenda latina, por ejemplo para Sexi, Abdera, Baelo y probablemente Salacia (1), sin olvidar Gadir. Pero a veces, sobre todo cuando la ciudad no se encuentra sobre la costa o en la desembocadura de un río, se trata de una simple reproducción ejecutada a continuación de un gran crédito concedido a las monedas gaditanas, que no solamente fueron las primeras emitidas en la región, sino que su taller de acuñación se mantuvo mucho tiempo, gracias a la vitalidad económica de la ciudad. No hay ninguna duda que en su origen, el atún apareció sobre las monedas a causa de la importancia de la industria de la pesca en Gadir. Se cree que, por eso, era un tema desconocido en las monedas fenicias, en las que lógicamente, hubieran debido inspirarse las primeras emisiones gaditanas, y que es raro sobre las monedas griegas. Su aparición en Occidente tiene sin duda alguna relación con las salazones y se confirma a través de los textos,

(1) VIVES, A. O.C. pág. 24 y pl. LXXXIV.

sobre la antigüedad de esta industria en Extremo-Occidente.

Sobre la costa africana, el atún aparece sólo en Lixus, aunque hubo otras ciudades, de industria floreciente, que acuñaron moneda, como Tánger y Arcila (1).

(1) PONSICH, M. - TARRADELL, M. O.C. pág. 111.

4.4. LA MONEDA EN EL IMPERIO ROMANO

La moneda había llegado a ser en los países del Mediterráneo, el instrumento corriente para las compras y ventas, pero cada país tenía su propia moneda . En Oriente, a pesar de su parcelación política y territorial, se había llegado a organizar la circulación monetaria común o equivalente, y en Occidente, Cartago y las ciudades púnicas, las tribus ibéricas y las pobla-ciones Galas, acuñaban distintas monedas. La emisión de moneda era consecuencia y privilegio de la soberanía . Augusto se esforzó en introducir en todo el mundo sometido a Roma el sistema monetario romano.

Sólo el emperador tuvo derecho a emitir monedas en oro (1).

En los primeros tiempos, muchas ciudades de Occidente, colonias o municipios, Cádiz, Nimes, Lyon, tenían el privilegio de emitir monedas, pero fue sólo una concepción efímera. Antes de la caída de la dinastía de César, hasta Claudio, las monedas coloniales, aún las - de bronce, habían desaparecido en todo el Imperio.

Para las transacciones comerciales de importan-cia o inter-regionales, las monedas de bronce no eran empleadas.

(1) MOMMSEN, T. *Histoire de la monnaie romaine*. París, 1875.

Estas operaciones se regulaban por operaciones de banca, mejor que por pagos en numerario y las -- efectuaban en Roma por los "argentarii" y "nummularii", cuyas tiendas estaban cerca del Foro. Fuera de Roma, se cree que existan también los *argentarii* y *nummularii* en las plazas de importancia.

En Oriente, el sistema bancario existía desde muy antiguo.

En el siglo II de la era cristiana, bajo el gobierno de los Antoninos, llegó la economía en la Edad Antigua a su apogeo (1).

Por la extensión y riqueza de los territorios valorizados por la abundancia de primeras materias, que proporcionaban con las procedentes del suelo de las provincias, las importaciones traídas de muchos países extranjeros, por el desarrollo y actividad de muy numerosas industrias, por la organización de las relaciones comerciales, gozó el Imperio Romano casi durante 200 -- años, de una prosperidad que algunas ciudades, Tiro, Sidón, Atenas, Mileto, Alejandría, Cartago y Rodas, habían conocido, quizá antes, pero nunca el área geográfica había sido tan vasta (2).

(1) ROSTOUTZEFF, M. *Historia social y económica del Imperio Romano*. Madrid, 1937. *Passim*.

(2) BARCLAY V. HEAD. *Historia nummorum, a manual of greek numismatics*. Oxford, 2ª. éd. 1911.

4.5. LAS RUTAS

Las más importantes eran las que mueren a - las orillas del Mediterráneo, las regiones exteriores al litoral de este mar.

El transporte terrestre ha sido conocido por los griegos, pero preferían las rutas marítimas que des empeñaron un gran papel en el comercio helenístico y mu chos puertos del Mediterráneo.

Fue importante Corinto, en donde convergían las líneas de navegación de Egipto, Macedonia y Occidente. En el Asia Menor, Mileto, llamada por Estrabon "de-pósito" de las mercancías de Italia y Grecia (Estrab . XII, 8, 15). Efeso y Esmirna también fueron importantes.

En Egipto, Alejandría. El comercio helenístico tiene dos vertientes, una hacia el Mediterráneo, otra hacia el Oriente.

Después de Alejandro, la economía griega encuentra camino para acercarse al Asia Central, India , Arabia y costa oriental de Africa.

En el Mediterráneo, se va imponiendo una progresiva influencia de Cartago, Grecia y Roma, desde la Edad de los metales. Por lo que respecta a Cádiz, juega

ya un papel importante como puerto de distribución de las mercancías de Oriente.

En Italia la economía, de urbana y regional, se transforma en internacional y mundial, debido a la política exterior de Roma (1).

Se ha puesto en tela de juicio la frase de Tenney Frank, acerca de que Roma no se preocupó de su comercio, pues lucha con Cartago por el Mediterráneo, y su victoria sobre esta ciudad, le da el dominio en el Mediterráneo. A fines del reinado de Augusto, el Imperio Romano comprende todos los países de la ribera mediterránea en Europa, Asia, Africa desde el Ponto Euxino a Gibraltar, desde la Galia y España hasta el Delta del Nilo y Palestina (2).

(1) TOUTAIN, J. O.C. págs. 380 y ss.

(2) CHARLESWORTH, M.P. *Trade Routes and Commerce of the Roman Empire*. 2ª ed. Cambridge, 1926. *Passim*.

4,6. VIAS DE COMUNICACION TERRESTRES Y MARITIMAS

Estrabon (Estrab. III, 155) habla de las vías terrestres y marítimas, como factor importante de civilización.

Al Mediterráneo lo costeaba la *Vía Hercúlea* citada por Polibio (Polib. III, 39, 5) (218 a.C.). Esta vía estaba en función del comercio, de las explotaciones de minas, de Carthago-Nova y de las andaluzas (1).

Existen requisitos de circulación, aduanas, derechos de entrada, peajes. La producción de las principales industrias se centra en Tiro, Sidón, Antioquía, Mileto y el Ponto, además de telas y bronce, siguen exportando a todos los países del Mediterráneo, pescados salados y ahumados.

Las vías romanas, en época imperial, formaban una vasta red de la que Roma -la capital- era el centro. Se podía ir por tierra y sin interrupción, desde Roma hasta las columnas de Hércules.

Las rutas de Bretaña eran la continuación de las de las Galias. Desde el Nilo al Atlántico corría la

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Economía y Sociedad*. págs. 240 y ss. Madrid, 1975.

vía del litoral hacia la del Norte de Africa, con la que confluían las interiores de Egipto, del Africa proconsular, de la Numidia y de la Mauritania. Era fácil el paso por mar desde Alejandría a Asia, desde Cartago a Lili-bea, desde Tánger a Cádiz. Este sistema tan completo permitía defender las fronteras, aseguraba la buena administración de las provincias y facilitaba los viajes y el tráfico entre los países más alejados. Sobre el mar, las rutas no tienen la precisión y fijeza material de las rutas terrestres, pero se conocen los grandes puertos comerciales.

En Oriente, los puertos eran Teodosia, Pantícapea, Trapezunte ...

En el Asia Menor: Efeso. En Siria: Laodicea, Tiro y Sidón. En Egipto: Alejandría. En el Norte de Africa: Leptis Magna, donde desembocaban las rutas de las caravanas que atravesaban el Desierto del Sahara y Cartago. En España: Cádiz. En las Galias: Narbona y Arles mantenían frecuentes relaciones regulares con Oriente y con Italia.

En el Adriático: Aquileya, donde los romanos iban a buscar vino y aceite, a cambio de esclavos.

En el centro del Mediterráneo: Corinto, - -
Pozzuoli y Ostia, puerto de Roma que tuvo gran incremento en el siglo II y III (1).

Desde Arabia se comerciaba con la India, -
Oriente y Sur de las costas africanas.

El conjunto del mundo romano, estaba dividido en diez circunscripciones: Sicilia, España, Galia, Bretaña, Iliria, Siria, Egipto y el Norte de Africa.

(1) MEISG, R. *Roman Ostia*. Oxford at the Clarendon Press. 1960.

NIBBY, A. *Viaggio antiquario ad Ostia*. Rome, 1829.

NIBBY, A. *Della Via Portuense e dell' antica città di Porto*. Rome, 1824.

CARCOPINO, J. *Il Porto Claudio Ostiense secondo recenti tatti*. NS. 1907. pág. 734.

5. MONOPOLIOS

En la antigüedad, la sal estaba sujeta a una regulación especial en muchos estados, por ejemplo, en la República e Imperio romanos y algunas monarquías helenísticas.

La situación en Egipto es particular, el monopolio de la sal (1) es estricto y completo, pero se ignora como estaba organizado. De la venta del producto de la sal se ocupaba el Estado. El gobierno vendía la sal al público por medio de mercaderes autorizados para todo el país y también en grandes cantidades, y a un precio reducido al ejército, a los sacerdotes y a los oficiales.

La organización de los Seleucidas y de los Lagidas es semejante. En su época, las Salinas son propiedad de la Corona y con excepción de las clases especiales que estaban exentas por Real Orden, pesaban dos tasas sobre los usuarios: un impuesto sobre las personas (ἀλκυή) y una tasa de la sal (τιμὴ τοῦ ἁλός) que

(1) PREAUX, C. *L'economie Royale des Lagides*. Bruselles, 1939. págs. 299 y ss.

BIKERMANN, E. *Institutiones des Seleucides*. París, 1938. pág. 112.

ALBERTINI, E. *Les divisions administratives de l'Espagne Romaine*. París, 1923.

BALIL, A. *El comercio entre Hispania y Africa durante el Imperio romano. Tres aspectos de las relaciones hispano-africanas en la época romana*. I Congreso Arqueológico del Marruecos Español. Tetuán. 1954. págs. 387 y ss.

depende de la superficie de las salinas. En Asia Menor, los propietarios, reyes de villas y de templos, trataban de controlar las salinas. Su impuesto era gravoso a la población porque era severamente administrado (1).

Desempeñaba el papel de un impuesto de capitación. Se cometían frecuentemente, abusos por los recaudadores de impuestos.

Mitridates del Ponto, quita un importante tributo sobre las salazones del *Palus Maeotis*. (Estrab.VII, 4, 6).

Los soberanos helenísticos organizaban la producción con el fin primordial de enriquecerse y acrecentar sus rentas. Todo el pueblo era requerido a trabajar para el Estado; de que ello se cumpliera, se ocupaba escrupulosamente la administración; a las distintas clases de la población les quedaba poca oportunidad de promover sus intereses particulares, pues de diversas formas estaban ligados al trabajo del gobierno (2), aunque fueran personas particulares, estaban sujetos a servicios obligatorios.

(1) ROSTOUTZEFF, M. *Historia social y económica del Imperio Romano*. V. IV, págs. 110, 309, 594.

(2) ROSTOUTZEFF, M. *Ibid.* págs. 317 y ss.

Se sabe que Egipto importaba pescado salado y salsas de pescado, entre otros productos. Las tarifas - protectoras aumentaban mucho el precio de las mercancías importadas y las hacían inasequibles.

Pretendía el Estado egipcio conseguir que su país fuese autárquico, que no dependiera de exportaciones exteriores.

En Grecia, los agentes eran los recaudadores de los impuestos (φόρος σύνταξις). Pagaban un tanto alzado al Estado y de esta forma adquirían el derecho a recaudar determinados impuestos; otras veces se exigían directamente de los habitantes de las ciudades y el campo (1).

En Egipto, la recaudación material era deber de los funcionarios del Estado, que entregaban las sumas recaudadas en los bancos reales. Vigilaban a los productores y a los recaudadores, pues sus contratos con el rey le garantizaban a éste, un determinado ingreso. En caso de deficiencia, los τελωναί, sus socios, los πετοχοὶ y sus fiadores, los ἐγγυοί, eran requeridos para completarla. En caso de insolvencia, el gobierno no confiscaba la propiedad, si la recaudación superaba lo previsto, esta ganancia les pertenecía y además, re

(1) MONTERO DIAZ, S. *De Calígula a Trajano*. Instituto de Estudios Políticos. 1948. Estudio sobre Historia Política del mundo antiguo. *Passim*.

cibían del gobierno un salario.

Estaba basado este sistema en el griego, poco más o menos sobre las mismas directrices. Los vigilantes en Grecia se llamaban *ecónomos*. La administración tolemaica en Siria, Fenicia y Palestina se conserva gracias a Zenón, Filadelfo (1) y Josefo (Josef. Ant. XIII, 2, 3); está hecha bajo los mismos moldes que en Egipto, aunque en Palestina, en algunas provincias, como Judea, Josefo nos muestra al rey sacerdote en el papel de contratista general, responsable ante los Tolomeos de la renta de toda la región. También demuestra Josefo que, este sistema prevalecía anteriormente. Es posible que, además hubiera otros tipos de impuestos (2), que no formaban parte del tributo recaudados por agentes especiales.

Se cree que los Seleucidas mantuvieron en este aspecto tributario, la herencia tolemaica.

En época de J.C. Judea y Galilea estaban llenas de *τελωναί* "publicanos", odiados por el trato opresor que daban al pueblo. Y la condición política y social de Palestina en este momento, recuerda la del Egipto

(1) ROSTOUTZEFF, M. *L'économie des Lagides*. pág. 286. Año 1938.

(2) FRANK, T. *An economic History of Rome*. V.III, pág. 191.

to Tolemaico (1).

Abot dice que Siria en esta época era un completo monopolio de sales (2).

Cartago

Las monarquías helenísticas habían visto en la sal una materia fácil para la industria de salazones y en la Cartago Bárquida que se va a inspirar en ellas, puede ser también una industria del Estado o dada en arriendo (τελώναι) a individuos o asociaciones a los que se asignaba un papel especial en la recaudación de los impuestos reales.

Cartago parece tener un monopolio de pescado de escombros. Este monopolio deja autónomas las industrias de salazón.

Los Bárquidas estaban instruidos e influidos por los tratados helenísticos, e igualmente ambicionaban la economía del estado Lágida y Seleucida.

Cerca de esta ciudad, principal puerto y mercado de la costa ibérica había como en Gades talleres de salazón. (Estrab. III, 4, 6).

(1) TENNEY, Frank. *An economic survey of ancient Rome*. 1959. págs. 241 y ss.

(2) ABOT-JOHNSON. *Municipal administration in the Roman Empire*. 1926.

Las minas y especialmente las salinas, les reportaban muchas riquezas.

A la riqueza en cereales, unía la Península ricas explotaciones en toda clase de minerales ... A los Bárquidas les interesaban los metales preciosos, los agrícolas fecundos en la Bética y -dada su importancía- sin duda alguna la sal (1). La importancia de las explotaciones mineras queda bien patente en motivar el Código minero más antiguo del Imperio, el de Vipasea.

Cuando Roma sucede a los Bárquidas y Escipión conquista Cartago (2), llegando a Gades, el pueblo roma no transforma en dominio público las posesiones de los Bárquidas (3).

Roma

Desde Anco Marcio, se procede a la distribución de la sal (Plin. XXI, 89). A pesar de la proximidad al mar, muchas veces hubo escasez de sal (4).

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Roma y la explotación económica de la Península Ibérica*. A.E. Madrid, 1978. págs. 5 y ss.

(2) CARCOPINO, J. *La vie quotidienne à Pompei*. París, pág. 160.

(3) The Cambridge Ancient History. Cambridge, 1962.

(4) LACHICA, G. *Economía de Hispania en el Bajo Imperio*. Zephyrus XII. *Passim*.
LAET, S. de. *Portorium, Etude sur l'organisation douanière - chez les romains, surtout à l'époque du Haut-Empire*. Brujas, 1949. *Passim*.

Las circunstancias políticas no siempre permitieron su transporte, tanto es así que los umbros antes de la conquista romana la reemplazaron por ceniza de caña y de junco, mezclada con agua salada (Plin. XXXI, 83).

Todavía en el comienzo de la Era Cristiana, el aumento del precio de la sal en relación con los centros de producción costera, prolongó el empleo de cenizas vegetales, sobre todo en Galia y España.

En las regiones marítimas, para economizar la sal, cuya venta era un monopolio del Estado, se amasaba ceniza de juncos con agua del mar (Plin. XVIII, 68).

Entre los romanos, las salinas de Italia y de las provincias eran parte del dominio público, lo mismo que las ruinas y los ingresos pecuniarios, que procuraban al tesoro, constituían un *vectigal* (Ulpian. Digest. I, 16, 17). Las de Ostia habrían sido creadas, según Plinio (Liv. I, 33), durante el reinado del rey Ancus Marcius, quien ha dado al pueblo una distribución gratuita de 6.000 *modii* de sal (Plin. XXXI, 89). La institución del monopolio de la venta dataría del día siguiente mismo de la caída de los Tarquinos; en el año 508, los especuladores habían hecho subir los precios (1); el Senado



(1) PAIS, E. *Storia di Roma*. VI. Roma, 1897.

intervino para prohibir a los particulares dedicarse al comercio de sal (Liv. II, 9, 6). En el 204, los censores M. Livius y C. Claudius, modificaron las condiciones; el *vectigal* era como el *annona salaria*. Es, a continuación de esta reforma, cuando M. Livius recibió el *cognomen* de *Salinator* (Liv. XIX, 37, 3). En general, - el Estado no explotaba por sí mismo las salinas, sino que las arrendaba a concesionarios, llamados *conductores salinarum* o *salarii*, y agrupados en sociedades - *corpora* o *societates* (C.I.L. III, 1209, 1363).

Según Mommsen (1), una doble preocupación inspiraba a los censores en la redacción de los contratos que hacían con los arrendatarios.

Era preciso que la revalorización de los bienes proporcionara algún beneficio al tesoro, de ahí la fijación de un censo pagado por los *conductores*; se necesitaba, por otra parte, asegurar a las poblaciones romanas el aprovisionamiento abundante de la sal barata, de ahí las prescripciones relativas a las cantidades que debieron guardar los comerciantes de sal y a los precios de venta (2). Según Rostowzeff, los *conductores salinarum* de la época republicana, por lo menos

(1) MOMMSEN, T. *Droit Public Romain*. págs. 127 y ss.

(2) MOMMSEN, T. *Ibid.* pág. 127, n° 2. V. IV. París, 1894.

no hacían ellos mismos el comercio de sal; lo suministraban únicamente a los negociantes especializados, a los cuales un texto de Catón (*Cat. apud serv. IV, 244*), los llama *salinatores aerarii*; el epíteto *aerarii* parece indicar que estos *salinatores* arrendaban ellos mismos sus empleos. Arnobio (*Arnob. II, 38*) usa la palabra *salinatores* en el sentido de *negociante de sal*; un *mimo* de Laberius lleva el título de "*Salinator*" (*Gell. III, 12*).

Dos inscripciones en Rimini (*C.I.L. XI, 390, 394*) han sido redactadas en honor de un oficial romano, por los *salinatores*, de las dos ciudades galas de los Menapios y de los Morinos (*C.I.L. 290-291*). Se trata posiblemente de especuladores romanos que traficaban con sal en las costas de Bélgica.

En Roma, los negociantes de sal tenían sus tiendas, *salinae* fuera de la *porta Trigemina* (*Liv. XXV, 47*). En el año 721 de Roma (33 a.C.) el emperador Aureliano (*Dio. Cass. XLIX, 43*) ofrece al pueblo, a imitación de Anco Marcio, distribuciones gratuitas de la sal. Una inscripción del reinado de Septimio-Severo, descubierta en el Campo romano, en el lugar llamado -- *Campo Salino*, cerca de Porto, menciona un colegio de --

sacarii salarii totius urbis (et) campi sal - (inarum) roma - (narum) (C.I.L. VI, 1152), puesto bajo la autoridad de tres procuradores imperiales, así como un -- *aerarium* y una *area salinarum* administrados por un -- consejo de dieciséis miembros; los *sacarii* eran los mozos de cuerda; estos debieron encargarse de transportar a Roma la sal de las salinas de la desembocadura del Tíber. Otra inscripción encontrada en Roma ha sido dedicada a Constantino, después de su muerte, por el *corpus salariorum* (C.I.L. VI, 1152).

De la comparación de estos dos textos, M. - Rostowzeff (1) concluye que los *sacarii salarii* pertenecían a la gran corporación de los *salarii*, encargada, bajo la dirección de agentes imperiales de la revalorización de las salinas de Ostia (2).

L. Pericot opina que en Roma el impuesto era una capitación, es decir, de carácter personal, igual para todos. Con la introducción de la censura, se estableció un impuesto de tipo progresivo sobre el capital. En el año 435 ó 427 a.J.C. se restaura el monopolio so

(1) ROSTOUTZEFF, M. O.C. págs. 413 y ss.

(2) ROSTOUTZEFF, M. Ibid. " " " "

bre la sal, que ya se había aplicado bajo los reyes (1).

Al final del Imperio, se constata la existencia en Roma, de otra corporación, la de los *mancípes salinarum* (Symm. Epist. IX, 103), encargados de la venta de la sal, de la cual tenían en la ciudad el monopolio (como los *salinatores aerarii* de la época republicana); una constitución de Arcadio y de Honorio (Cod. Justin. IV, 61, 11) defiende la compra y venta sin pasar por el intermediario. Se entiende por *manceps* un negociante, al cual el Estado arrienda el disfrute del comercio (Plin. X, 122), los *mancípes salinarum* son pues, - comerciantes de venta de sal; eran a la vez, *mancípes salinarum* y *mancípes thermarum*; se les confiaba la conservación y la calefacción de los establecimientos públicos de baños, con la gestión de las *salinas* (Cod. Theodos. XI, 20, 3). Sus establecimientos estaban libres de impuestos.

Sería inexacto afirmar que las minas, canteras y *salinas* fuesen consideradas propiedad imperial (2). Las más importantes formaban parte de los dominios -

(1) PERICOT, L. *Historia de Roma*. pág. 78. Barcelona, 1963.

(2) TOUTAIN, J. O.C. págs. 175 y ss.

imperiales. Unas provenían del dominio público de la época republicana y otras habían pasado a manos de los emperadores por compra, donaciones, legados, confiscaciones o conquistas. A los arrendatarios de las contribuciones públicas de las minas de oro y salinas, se les autorizaba a formar corporaciones (Ulpian. Dig. III, 4).

De estos dominios no hay en Roma una administración centralizada, un *procurator Metallorum*.

El principal monopolio en época imperial, fue la minería y los productos agrícolas (1).

En España se sabe que, desde muy antiguo, la región más rica, desde el punto de vista de las explotaciones agrícolas, fue la Bética o Provincia Ulterior (2).

Las fincas béticas, con la conquista romana, pasaron a ser propiedad del Estado grandes extensiones de terreno, dedicadas a pastos, bosques y labor, las minas y las pesquerías.

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Historia de la España Romana*. A.E. pág. 215-343. Madrid, 1966.

(2) TENNEY, Frank. *An economic History of Rome*. v. III, págs. 191 y ss.

Dice Cicerón (Cic. Leg. ap. II, 51) que en el año 63 a.C. una ley agraria intenta vender los terrenos públicos entre los que había terrenos de las proximidades de Cartago Nova, que -como es lógico- eran terrenos de salinas.

Estrabon (Estrab. III, 146) afirma que toda la tierra de los iberos es abundante en metales, particularmente la Bética, de la que puntualiza que en cuanto a la riqueza de los metales no es posible exagerar el elogio de Turdetania y de la región limítrofe.

Hasta el último tercio del S. XIX, la sal constituyó un monopolio del Estado, pero libre su fabricación y venta desde la ley del 16 de Junio de 1.869, que declaró en venta todas las salinas de Estado, la explotación de éstas se rige por la ley de Puertos y por la Legislación Minera (1).

(1) ESPASA CALPE, pág. 59 y 238.

5.1. EXPLOTACION

Se cree que la explotación dependía de un - *Procurator Patrimonium* . Bajo la dirección de este alto funcionario, los procuradores subalternos tenían a su cargo, ya una mina, cantera o salina importante, ya un grupo de ellas situadas en la misma región. El cometido de los procuradores era exclusivamente administrativo. La explotación se hacía por arrendamiento o por administración directa. Se arrendaban a uno o varios - arrendatarios *conductores* , quienes confiaban los trabajos a varios contratistas especializados (según la "*Ley Metalli Vipascensis*").

La misma organización tenían las minas de -- hierro de Nórica y las salinas de Ostia (1).

En otros lugares, la explotación se llevaba a cabo bajo la vigilancia directa del *procurator*, por personal técnico, compuesto en su mayor parte de libertos y esclavos imperiales.

Puede creerse la hipótesis de que el sistema de arriendo era aplicado a las minas, canteras y salinas.

(1) TOUTAIN, J. O.C. pág. 381.

nas, dependientes del *fiscus*, o sea del dominio público y el de administración directa a las explotaciones - consideradas de propiedad personal de los emperadores.

La instrucción entre el *fiscus* y la *res privata* era más teórica que efectiva.

El gobierno imperial se había apropiado, aparte de sus inmensos dominios territoriales, del producto de las explotaciones mineras de excepcional importancia y cuantía.

El *Digesto* establece que las canteras de minas y los yacimientos de Creta son bienes privados (Ulpian. Dig. III, 14).

Roma, además de importar materias del Oriente, importaba salazones de España, del Ponto, de Egipto y embutidos de la Galia y España. El mundo Mediterráneo llega gracias a la "*pax romana*" a lograr un equilibrio económico de verdadera estabilidad.

Las explotaciones mineras hispánicas eran tan famosas en todo el Mediterráneo que el libro I de los - Macabeos las presenta (Mac. VIII, 3) como causa de la - conquista romana de Hispania.

TEXTOS ANTIGUOS SOBRE MONOPOLIOS

- Aristófanes. *El pueblo está sujeto al tributo de la sal.* (Aristoph. Ekk. 809).
- Aristóteles. *El monopolio de la sal existía en Bizancio.* (Aristot. Oecon. II, 23).
- Athenagoras. *Existían impuestos en Tragasa y Troade sobre la sal.* (Athen. III, 73).
- Josefo. *Habla de los impuestos en Siria.* (Ant. XIII, 2, 3).
- Libro de los Macabeos. *Declaro a todos los judíos exentos de tributos y del impuesto de la sal.* (Macab. I, 10, 29).

TEXTOS MODERNOS SOBRE MONOPOLIOS

- Tenney Frank. *Habla de que existían monopolios de sal en Siria, Bitina y el Ponto, en España transpadana y Galia.* (T. Frank, III, 190 y ss.)
- The Cambridge Ancient History (Cambridge, 1962). *Recoge los conocimientos sobre monopolios, en la Antigüedad Clásica.*

6. EL FUNCIONAMIENTO DE UNA FABRICA DE SALAZON

En opinión de Lisardo Rubio, las industrias pesqueras y conserveras fueron ya florecientes en plena época púnica (1).

Las fábricas de salazón se encuentran todas en el trayecto que siguen los bancos de pescado, y las mareas determinan su situación cerca de la orilla; las que se edifican en la desembocadura de un río o más al interior, como Tahadart y Lixus (2), tenían sus paredes cerca del agua; las del Estrecho o del Mediterráneo están más cerca de la orilla que las del océano (Cotta, por ejemplo), edificadas a una altura que no alcanza la marea alta; este alejamiento resguarda la fábrica de las tempestades, pero dificultaba el transporte de pescados desde las barcas y se cree que los pescadores esperaban que la marea subiese para acercarse.

(1) RUBIO, L. *Los Balbos y el Imperio Romano*. pág. 30. Buenos Aires, 1951.

(2) PONSICH, M.- TARRADELL, M. O.C. págs. 102 y ss.

Dada la ausencia de muelles, es posible que las barcas hayan sido tiradas por animales como en -- Portugal, o por tornos de manos, como en España, o simplemente a brazo humano, por un cable enganchado a la roda.

"Varias fábricas de salazón, situadas entre Gades y Carthago-Nova, comenzaron a trabajar, a juzgar por los datos suministrados por la arqueología, entre mediados del siglo I a.C. y la mitad del siglo siguiente, e incluso el primer asentamiento romano de Baelo parece estar en relación con esta industria, que llevaba consigo otras accesorias, cuales son la explotación y comercio de la sal, abundante en las salinas béticas, la de construcción naval y de redes, y la distribución de productos, todo lo cual requiere mucha mano de obra y una buena organización. En las ciudades con industria de salazón, gran parte de la población, de una manera o de otra, se dedicaría a esta industria, que fue una de las mayores fuentes de riqueza de la Bética y Mauritania" (1).

(1) a) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *"Historia de la Hispania Romana"*. Alianza Editorial. Madrid, 1974. págs. 220 y ss.

b) ROSTOUTZEFF, M. *Historia social y económica del Imperio Romano*. Passim.

Se distinguían diferentes tipos de salazones, según la manera de preparación, el grado de salazón, la calidad de los pescados más o menos gruesos, según la parte del atún, cerca de la cabeza o de la cola (1). El pescado, traído a tierra, era introducido en la fábrica por una ancha entrada embaldosada, como en Cotta, o hecha de hormigón, como en Tahadart, pues se transportaba a una sala de preparación, donde se le quitaban las aletas, cabeza, huevas, de la misma manera que hoy se hace, según su medida, se trocea en triángulos, cuadrados o cúbicos. Se hacen cortes para que penetre bien la sal. La disposición de las salas de preparación dependía de la superficie de la sala y de la organización interior de la fábrica; la de Cotta se parece mucho a las fábricas de hoy, donde los atunes se alinean sobre largas mesas. El suelo, de hormigón o de baldosas, podía lavarse.

El pescado se amontonaba en grandes cubas de cemento, al nivel de la tierra, para salarse; se extendían sucesivamente trozos de pescado y con capas de sal en proporción equivalente; había que esperar 20 días antes de que se acabara la salazón; la salmuera servía de

(1) BESNIER, M. Daremberg et Saglio. Vid. "*Salsamentum*". pág. 1622

base a la maceración de las sobras, que se utilizaban para la fabricación del *garum* en barreños de dimensiones más reducidas.

Los pescados salados se encerraban enseguida en ánforas tapadas por un disco de terracota, tallado a veces en un tejón de ánfora quebrada. Estas ánforas, herméticamente cerradas, se apilaban en almacenes, en espera de su expedición.

Para acelerar la fabricación del *garum* se le transportaba en ollas hasta las salas calientes, donde la evaporación de la salmuera se activaba. Después se ponía el pescado y la salmuera sobre el fuego, hasta que estaba cocido, es decir, hasta que empezaba a disminuir.

El sistema de fragua (1), sin embargo corriente en la antigüedad, sólo ha sido encontrado en Cotta y Tahadart, las únicas fábricas enteramente despejadas.

Quizás las termas que se señalan a menudo en las proximidades de las fábricas de salazón no son más que fraguas sobre todo si no llevan ninguna pieza de agua.

(1) PONSICH, M.-TARRADELL, M. O.C. págs. 103 y ss.

Estas fraguas se componían, generalmente, de un hogar, una sala caliente más o menos grande, montada sobre hi-pocaustos y, de una sala no calentada, donde se enfriaban poco a poco las ollas. Estas últimas, en cerámica común, tienen formas variadas, pero una capacidad más o menos constante; algunas tenían asas y las más poseían una depresión sobre el -borde que permitía vaciar la salmuera, después de cierto tiempo de maceración. Acabada la evaporación, la pasta obtenida -se repartía en ánforas, para el consumo inmediato, en jarri-tas de cerámica, de formas diversas y frecuentemente en ánfo-ras sin asa. La técnica de construcción de cubas es aproxima-damente la misma en todas las fábricas de la cuenca mediterrá-nea. El principio fundamental consistía en construirlas al ras del suelo, para facilitar su relleno y asegurar una mejor re-sistencia. Los ángulos de los barreños eran redondeados, para evitar fisuras y las aristas, horizontales, muy a menudo refor-zadas por un cuarto de círculo en relieve o bovedilla. Se re-vestían con mampostería las paredes de un primer mortero, de teja ordinaria, y de un segundo y de un tercero más finos.

El fondo presentaba un espeso bloqueo nivelado por guijarros más pequeños, mezclados en mortero, en el que se -aplicaban capas de revestimiento; se lograba su solidez, a -toda prueba, que permitía soportar una cubicación considera-ble.

Un tejado protegía el conjunto del que se encuentran numerosas tejas planas en casi todas las fábricas del mismo -estilo; éstas presentan todas en el eje de los barreños, cuando están alineados, restos de columnas que corresponden, por

lo general, a soportes de tejado; estas cubiertas protegían las salazones, tanto del sol, que crea una evaporación demasiado rápida, como del agua que diluye la salmuera, ocasionando la putrefacción. En Cotta, la pendiente se dirigía hacia el patio interior, rodeado por los barreños. Las aguas de las lluvias se recuperaban en una cisterna, que se encuentra bajo un suelo de hormigón del patio, y se utilizaban probablemente, para la limpieza de las cubas.

Aneja a esta parte esencial de la fábrica, se encuentran casi siempre otras salas donde se almacenaban seguramente, las ánforas que servían de embalaje.

Fuentes

PONSICH, M. - TARRADELL, M. *Garum e indústries de salaisons dans la méditerranée occidentale.*

BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Historia de la España Romana.* Alianza Editorial. Madrid, 1974.

ANDRE, J. *L'alimentation et la cuisine à Rome.* París, 1961.

JARDIN, Claude. *Garum et sauces de poisson dans l'antiquité.* Rev. de Estudios Lígures. 1961.

DALIL, A. *Garum, salazones y pesquerías en el Mediterráneo hispánico.* 1965.

CALLENDER, M.H. *Las ánforas del sur de España y sus sellos.* 1913.

ETIENNE, R. *Les sépultures du Testaccio au III^e siècle.* 1919.

CAPCIA PELLICCI, A. *Pontecoles y Cartaginenses en Occidente.* Madrid, 1971.

CHIFFOLEAU, H.D. *Rome's routes and commerce.* Cambridge, 1920.

6.1. LAS SALAZONES EN ESPAÑA

De la importancia de las salazones en España, nos habla Estrabon en su obra constantemente.

Μετὰ τοίνυν "Αβδηρά ἐστι Καρχηδών ἡ Νέα, κτίσμα 'Ασδρού-
βα, τοῦ διαδεξαμένου Βάρκαν τὸν 'Αννίβα πατέρα, κρατίστη
πολὺ τῶν ταύτῃ πόλεων. Καὶ γὰρ ἐρυμνότῃ καὶ τείχει κα-
τεσκευασμένῃ καλῶς καὶ λιμέσι καὶ λίμνῃ κεκόσμηται καὶ
τοῖς τῶν ἀργυρίων μετάλλοις, περὶ ὧν εἰρήκαμεν· κἀνταῦθα
δὲ καὶ ἐν τοῖς πλησίον τόποις πολλὴ ἡ ταριχεία· καὶ ἔσ-
τι τοῦτο μεῖζον ἐμπόριον τῶν μὲν ἐκ θαλάττης τοῖς ἐν
τῇ μεσογαίᾳ, τῶν δ' ἐκτεῖθεν τοῖς ἔξω πᾶσιν. (Estrab. III, 4, 6)

πόλις δ' ἐστὶν ἐν τῇ παραλίᾳ ταύτῃ πρώτη Μάλακα, ἴσον
διέχουσα τῆς Κάλης, ὅσον καὶ τὰ Γάδειρα· ἐμπόριον δ'
ἐστὶ νῦν τοῖς ἐν τῇ περαίᾳ Νομάσι, καὶ ταριχείας δὲ
ἔχει μεγάλας. (Estrab. III, 4, 2).

Εἴτα Μενλαρία, ταριχείας ἔχουσα, καὶ μετὰ ταῦτα Βελὼν
πόλις καὶ ποταμός. ἐντεῦθεν οἱ διάπλοι μάλιστα εἰσὶν
εἰς Τίγγιν τῆς Παυρουσίας καὶ ἐμπόρια καὶ ταριχεύει.
ἦν δὲ καὶ ἡλις τῆς Τίγγιος ἀστυγείτων, ἀλλὰ μετῴρισαν
ταύτην εἰς τὴν περὶ τὴν 'Ρωμαῖοι, καὶ ἐκ τῆς Τίγγιος -
προσλάβοντες πινύς· "επεμφαν δὲ καὶ παρ' ἐαυτῶν ἐποί-
κους, καὶ ὠνόμασαν 'Ιουλίαν "Ιοζαν τὴν πόλιν.
(Estrab. III, 1, 8)

La industria se remonta a la época púnica. - Estrabon dice (Estrab. III, 1, 8), que tuvieron importancia industrial, Cádiz, Bolonia, Mellaria, Carteia, Malaka, Sexi, Abdera, Cartago-Nova ... Las especies preferidas eran el atún y afines, el esturión, la murena y el escombros.

La industria de salazón producía una especie de salsa famosa (Plin. XXI, 94; Estrab. III, 1, 8), el "garum", hecha a base de los intestinos, hipogastrios, gargantas, fauces, etc. del atún, la murena, el escombros y el esturión, mezclado con huevos (Mart. XIII, 40) y hierbas aromáticas. Los médicos lo recomendaban por sus facultades alimenticias y curativas. Hikesios, siglo I a.C., recomienda el "garum español". También se cita en la Comedia Antigua (1).

Atenas lo importa de Frigia, de Bizancio, de Italia, pero con todos ellos compite el "garum español" que era llevado por comerciantes griegos y púnicos (2). Pol. I, 13, 12; XVIII, 35, 9; IV, 28, 6; II, 5, 3.

(1) FRAGMENTA. "Comicorum atticorum" de Kock, I. págs. 186 y ss.

(2) BALIL, A. Garum, salazones y pesquerías en el Mediterráneo hispánico (rec.). A.E.A., 1965, 1-2. *Passim*.

Textos sobre el garum

El *garum* de Cádiz es de los más famosos. En la segunda mitad del siglo V, un autor de comedias, - Eupolis, menciona la salazón de Gadir (Kock, I, 186).

Existe otro texto, Antífanos, a comienzos - del siglo IV. El primer testimonio viene de Esquilo (1).

Nicostrato, hijo de Aristófanes, cita también la *ταρτηρία* gaditana (380 a.C. F.H.A., II, 43).

Marcel Renard, dice (2) que ni Tiro, ni Cartago conocen la salazón del pescado, ni la industria del "*garum*", pues si hubieran existido serían mencionados en el Antiguo Testamento, lo mismo que son mencionadas las riquezas que la flota de Tiro había ido a buscar al país de Tarshish (3).

Es posible que los Focenses enseñaran esta industria a los colonos tirios, bajo la dominación cartaginesa. Las relaciones más intensas entre griegos y tartesos, datan a partir del siglo VII (Estrab. III, 2) en

(1) GRENIER. *Arch. gallorum*, II. págs. 609 y ss.

(2) LA TOMUS, 1970. A propos du "*garum*" *sociorum*.

(3) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Tartesos y los orígenes de la colonización fenicia en Occidente*. Salamanca, 1968. pág. 21.

el que los Focenses ya había visitado Tartesos. Se van incrementando estas relaciones y comercio, y la industria de salazones no se olvida a lo largo de los siglos.

Los Jónicos hacen en el Mediterráneo las mismas factorías que en el Mar Negro, y los púnicos de Gades utilizan la sal, de la que, tenían en abundancia -- (Estrab. III, 1, 8).

Estrabon cita las *καρχηδία* (Estrab. III, 1,8) de Menlaria y de Baelo, las de Malaca y Cartago Nova, y cita la isla de Escombraria, llamada así a causa de los residuos de pescado (Cartagena), donde según Plinio se fabrica el mejor "garum" (Plin. XXXI, 94), el *garum sociorum* Marcial, lo considera un presente sumptuoso (Mart. XII, 102).

Todas las factorías de salazones desde Cádiz a Cartagena, datan de la primera mitad del siglo I a.C. (1).

Cuando Aníbal funda Qart Hadisht, Cartago, al firmar sus derechos reales, no deja de lado las salinas, todavía hoy muy importantes, como las de la Mata y Torre vieja, ni las minas de sal de Egelasta (Plin. XIX, 30) (2).

(1) PONSICH, M.-TARRADELL, M. págs. 109 y ss. O.C.

(2) RENARD, M., ETIENNE, R. *A propos du "garum" sociorum*. La Tomus XXIX, 1970.

En el momento en que el pueblo romano transforma en dominio público las posesiones de los Bárquidas y especialmente las salinas y las minas, de las que Roma arrienda los "*vectigalia*", comienza con Cayo Graco, la época de las *Compañías*.

Es esta actuación de Roma sobre la riqueza de los Bárquidas, lo que explica el nacimiento del *garum sociorum*.

Sí es una sociedad privada de pesca que ha invertido su capital, se ignora, la sociedad de Cartagena parece de otro tipo, pues sólo una sociedad que arrenda se sus derechos sobre el dominio público, puede haber sido autorizada por el Estado romano, en opinión de -- R.Etiénne(1), basándose en que, cuando el Estado romano, sucede al Estado Bárquida, ejerce los mismos derechos y a finales del siglo II, una *locatio censoria* reservaba la explotación de las salinas a una *societas*, que paga ba al Estado un censo por la sal y por las pesquerías. La sal es, en esta época, una producción esencial, las salazones, un producto, pero el descubrimiento de los

(1) RENARD, M.- ETIENNE, R. *A propos du "garum sociorum"*. La Tomus, XXIX, 1970. págs.302 y ss.

socii ha sido el que con los "escombros" se hacía el mejor garum y el monopolio de la sal es traducido por - el monopolio del producto que se hizo famoso y reforzaba la economía de Cartago-Nova. Estrabón dice que en la Bética se explotaba la sal que se empleaba para las salazones (Estrab. III, 144 y III, 1, 8) (Plin. XXX, 94).

En España se sabe que desde muy antiguo, la región más rica, desde el punto de vista de las explotaciones agrícolas era la Bética o provincia Ulterior (1).

Las fincas béticas, con la conquista romana pasaron a ser propiedad del Estado grandes extensiones de terreno dedicadas a pastos, bosques y tierras de labor, las minas y las pesquerías (2).

Dice Cicerón (Cic., Leg. a ag. II, 51) que en el año 63 a.C. una ley agraria intenta vender los terrenos públicos entre los que había terrenos de las proximidades de Cartago Nova, que como es lógico, eran terrenos de salinas.

Estrabón (Estrab. III, 146) afirma que toda la tierra de los iberos es abundante en metales, particular

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Historia de la España Romana*. pág. 215.

(2) RENARD, M.-ETIENNE, R. O.C. *À propos du "garum sociorum"*. págs. 303 y ss.

mente la Bética, de la que puntualiza que en cuanto a la riqueza de los metales no es posible exagerar el elogio de Turdetania y la región limítrofe, y concretamente respecto a la sal.

El cónsul Catón en el año 195 a.C. impuso un gran tributo sobre las minas de hierro y plata del Nordeste (Liv. XXXIX, 21). Según Gelio (Gel. III, 22, 28) este cónsul (1) tenía a estas minas y a una tercera de sal pura por muy productoras.

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Historia de la España Romana*. págs. 203 y ss. A.E. Madrid, 1975.

TEXTOS

Estrabón dice que en la Bética se explotaba la sal que se empleaba para las salazones (Estrab. III, 144; III, 18). (Plin. XXXI, 94).

En España se sabe que desde muy antiguo, la región más rica desde el punto de vista de las explotaciones agrícolas, era la Bética o provincia Ulterior (1).

Las fincas béticas con la conquista romana, pasaron a ser propiedad del Estado grandes extensiones de terreno, dedicadas a pastos, bosques y tierras de labor, las minas y las pesquerías.

Dice Cicerón (Cic. Leg., II, 51) que en el año 63 a.C. una ley agraria intenta vender los terrenos públicos entre los que había terrenos de las proximidades de Cartago Nova, que como es lógico eran terrenos de salinas.

Estrabón (Estrab. III, 146) afirma que toda la tierra de los íberos, es abundante en metales, particularmente la Bética de la que puntualiza que en cuanto

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Historia de la España Romana*, pág. 215. A.E. Madrid, 1975.

to a la riqueza de los metales no es posible exagerar el elogio de Turdetania y la región limítrofe, y concretamente respecto a la sal.

El cónsul Catón, en el año 195 a.C. impuso un gran tributo sobre las minas de hierro y plata del Nordeste (Liv. XXXIX, 21). Según Gelio (Gel. N.A. III, 22, 28) este cónsul (1) tenía a estas minas y a una tercera de sal pura por muy productoras.

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Historia de la España Romana*. O.C. pág. 203 y ss. A.E. Madrid, 1975.

6.2. RESEÑA DE LOS TEXTOS MAS SIGNIFICADOS

La importancia de la industria de salazón - queda bien patente por los hallazgos arqueológicos.

Famosa ya en época prerromana y romana, continuaba siéndolo en el siglo IV. Las fábricas de Baelo seguían trabajando y fueron rehechas en el Bajo Imperio. Más de dieciséis fábricas quedan en la costa mediterránea (1). En la época imperial es el principal producto de exportación, lo citan los más importantes autores griegos y latinos.

Textos Antiguos

- ESTRABON. Dice que en la Bética se explotaba la sal que se empleaba para las salazones. (Estrab. III, 144; III, 4, 6, 7).
- PLINIO. Plin. IV, 120; XXXI, 95; XXXII, 146.
En XXXI, 94, dice que dos congrios; 6,5 libras costaban dos monedas de plata.

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Historia de la Hispania Romana*. págs. 288 y 343. A.E. Madrid, 1974.

- PLINIO. En XII, 84, cita el pescado salado que importa Roma.
- MARCIAL. XIII, 102; XXXII. 40, cita el *Garum de la Compañía*.
- GALENO. Menciona la Σασιτάνα ταριχῆ (De alim. fac. III, 30, 4).
- HORACIO. Sermones, II, 8.
- EUPOLIS. 446-411 a C. menciona la salazón de Gadir, junto a la de Frigia.
πότερ ἢ τὸ ταριχὺς Φρυγίων γαδερικόν
- KOCK. Fragmenta comic. attic. I, 186, cita a varios autores.
- ANTIFANES. 320 a. C.
- NICOSTRATO. 380 a.C.
- TIMEO. (De mirab. ausc. 136).
- TEODORIDAS. 250 a.C.

Inscripciones

- a) En Pompeya se han descubierto numerosas jarras de *garum* que llevan el sello de un cierto A. Um
bicius Scaurus. (C.I.L. IV, 5657, ff.)
- b) También quedan otras inscripciones con nombres varios, los de C. *Cornelius Hormeros* (C.I.L. - IV, 2583, 2588) y A.A. *Atími*, éste último probablemente comerciante de esta industria.

Textos Modernos

- BLAZQUEZ MARTINEZ,
José María. *Historia de la Hispania Romana.*
A.E. Madrid, 1974.
- GARCIA BELLIDO, A. *Fenicios y Cartagineses en Occi-*
dente. C.S.I.C. Madrid, 1942.
- MORENO PARAMO, A.-
ABAD CASAL, L. *Aportaciones al estudio de la pes-*
ca en la Antigüedad. Habis, 1971.
- R.E. PAULY'S
WISOWA. *Vid. Garum.* págs. 841 y ss. Año 1910.
- PONSICH, M. -
TARRADELL. *Garum e industries de Salaisons*
dens le Mediterranée Occidental.
París, 1965.

6.3. LA RIQUEZA PESQUERA

En el Mediterráneo, la pesca del atún era la más productiva a los países ribereños del Ponto Euxino que enviaban a Grecia abundantes cargas de pescado salado. Se añadían en la época romana las de España Meridional, donde en numerosos puertos se practicaba la industria de salazón, industria desarrollada también en la costa de Sicilia, Cerdeña y Trípoli (1).

En las costas de Italia y de las Galias existían estanques o viveros de peces y trampas para capturarlos.

También en España, según Estrabon, estos esteros favorecían extraordinariamente, el comercio. (Estrab. III, 142, 143).

Respecto a España, la larga costa y las numerosas aguas interiores, hacen de este país un lugar en el que el pescado ha jugado siempre un papel importante, dietéticamente hablando.

Los pescados de agua dulce se sacaron del Ebro y del Tajo (Estrab. III, 3, 1).

Pero la pesca más importante se desarrolló a lo largo de las dos costas, la del Mediterráneo y la -

(1) SANTA, S. *Archives de la Société de Géographie et d'Archéologie de la province d'Oran. Mémoire n° 1*, L.Fouque. Orán, 1961. *Passim*.

del Atlántico (costas de Cádiz, Ilipa, Carteia, Caura, Emporiae; Polib. XXIV, 8, 4; Cat. Orig. VII; Justin. XLIV, 1, 7).

Había pescado abundante en calidad y cantidad. El *faber*, gallo, pescado muy estimado en Cádiz, la murena tartésica. En Ebusus el pez preferido era la *salpa*. El *escombro* se utilizaba en Cartago-Nova para la fabricación del *garum*. También se pescaban las ostras en la Bética y en Carteia. (Plin. XXXI, 94; - XXXII, 60) (1).

El producto sobrante se exportó generalmente en salmuera, en una cantidad que Estrabon (Estrab. III, 2, 6) consideró igual a la del Mar del Norte.

Aunque el interior de Turdetania es bastante productivo, encontramos que la costa le hace competencia con sus buenos productos del mar. Tanto los diversos tipos de ostras como los mejillones, son en general incomparables en su género y tamaño a lo largo de todo el mar exterior. Pero especialmente, debido a las mareas y a los fuertes pleamares y bajamares, es fácil suponer que, a causa del ejercicio que éstos producen, el pescado sea mayor y más grande. De la misma manera

(1) GARCIA BELLIDO, A. *La industria pesquera y conservera en la antigüedad*. Invest. y Progreso. Madrid, 1942. (Ofrece datos sobre la pesca y salazones de Cádiz).

ocurre con respecto a todos los cetáceos: narvales, phalaenae, ballenas.

Cuando éstas expulsan su chorro, el observador parece estar viendo una columna similar a una nube. Dentro de este mar, los congrios se hacen monstruos, de un tamaño mucho mayor que los de nuestro mar; y también las lampreas y peces comestibles de este tipo. Y se dice que hay en Carteia conchas de peces trompeta y peces violeta, que tienen una cavidad de diez cotylae (aprox. 2,85 Kg).

En las regiones de alta mar, la lamprea y el congrio pesan más de 80 minae (aprox. 36,28 Kg).

Otras veces, un gran número de atunes gordos se acumulan aquí en la otra costa, tal vez, la del exterior de las columnas.

La especie más importante fue el atún, a veces llamado *faber* (Plin. IX, 68; Columell, VIII, 16), que no están limitados a las aguas de Cádiz (utilizado mucho por los diseñadores de moneda). Las caballas también se cogieron en grandes cantidades (Plin. IX, 49; Marcial, XIII, 40; Estrabon, III, 4, 6). Los caracoles de las Baleares (Plin. II, 58, 96) son mencionados también (1).

(1) GRUVEL, Abel. *La pêche dans la Préhistoire, dans l'Antiquité et chez les peuples primitifs*. París, 1928. *Passim*.

Las ostras (Plin. XXXII, 60; Estrab., III, 3, 1; Auson. Ep. V, 32-4; XXVII, 89; Oribas, II, 58, 96). Se encontraron en muchos sitios a lo largo de la costa, desde Barcelona a la boca del Tajo. El pueblo de Ebusus gustaba de la "salpa", que, en otras partes se consideró no apta para comer (Plin. IX, 68).

La "murena" por otra parte, se puso en la mesa del emperador (Sueton. I, Vitell., XIII, cf., Gell. Noct. Att. VI, 16).

Estrabon (Estrab. III, 145) no cesa de alabar la riqueza piscícola de las costas de Turdetania. Menciona también (Estrab. III, 140, 144) las fábricas de salazón de Melania y Baelo, Málaga, Sexi, y a Cartago-Nova como la mejor.

El Pseudo Aristóteles (De mirab. ausc. 156) recogió algunas noticias sobre la captura de los atunes. "La pesca estaba en manos de los fenicios de Gades, posiblemente por ser un monopolio de la ciudad, ya que los bancos de atunes se encontraban en el Atlántico, a cuatro días de distancia. Se exportaban a Cartago, en conserva, la parte que no se consumía" (1).

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Roma y la explotación económica de la Península Ibérica*. Madrid. I.E.A.N. 1968.

"*Saxetani Lacerti*", "*lacertus*" es un pez vulgar, que se comía salado, ante todo con huevos. Se llama *saxetanus* de la ciudad de Sexi -hoy Almuñécar- donde se pescaba y se ponía en sal. Se comía mucho pescado salado como atún, escombro, etc. Se usaba mucho las salsas hechas con estos peces. La salazón de pescado es la gran industria de la costa sur de Hispania, llevada allí por los Fenicios y existente durante todo el Imperio Romano (1).

En esta costa gaditana se encuentran en muchos sitios las piletas en que se preparaba la salazón, por ejemplo en "Baelo" (Bolonia), Málaga, etc. (Fontes, VII, 78).

Se pescaba a lo largo de toda la costa, hasta el río Lixus (Larache) (Estrab. III, 99), y hasta el -Draa (Agadir), en donde la pesca continúa siendo rica y abundante hasta el día de hoy (2).

(1) TENNEY, Frank. *An Economic Survey of ancient Rome*. 1959. New Jersey V. III, págs. 181 y ss.

(2) CHABANAUD, Paul. *Poissons hétérosomes de la côte atlantique du Maroc. Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*. n° XXXV. Rabat-París, 1933. *Passim*.

6.4. CERAMICA E INSTRUMENTO

La cerámica ocupa también un lugar importante en la industria de la pesca. Las ollas para *garum* tienen estrías concéntricas en el interior, un vertedor y un gollete lateral. Las jarras para *garum* tienen tamaño y forma diferente, desde el cántaro a la botella, muy numerosos en Cotta, en los cuales se ponía el *garum*, aún líquido, hasta las jarras de larga apertura reservadas al *garum* en pasta o las jarritas que llevaban el *garum* concentrado (1).

El embalaje usado habitualmente para los líquidos era el ánfora; facilitaba el transporte de todo tipo de productos y componía principalmente el cargamento de los barcos de comercio. Por eso es muy normal que se las encuentre en gran número en los locales anexos o en los alrededores de las fábricas de salazón. Su forma no difiere en nada de las demás ánforas que se encuentran en todo el Imperio Romano. A. Grenier, en su "*Manuel d'archéologie*" da un estudio interesante de las numerosas marcas de ánforas encontradas en Italia. En

(1) PONSICH, M.-TARRADELL, M. O.C. pág. 108.

las que han servido para el transporte del *garum*, llevan una estampilla que indicaba la mercancía contenida y su origen.

El origen indicado sobre las ánforas, quizás no era del país fabricante, sino únicamente del país - exportador; sin embargo, es posible que los almacena- mientos importantes de pescado salado, *garum* y otros - productos, han ocasionado de la misma manera que para la industria de sal, materia prima necesaria a la sala- zón, una "industria de embalajes" (1), indispensable - en largos recorridos. A. Grenier (2) dice: "Un gran pro- ductor de la costa tenía sus pescadores; un "*villicus*" fabricaba el *garum*; otro dirigía la confección de las ánforas en las cuales se enviaría el *garum*". Sin duda, la importancia de las fábricas de ánforas era propor- cionada a la de las industrias que las utilizaban. Por ejemplo, la marca III Ennior (um) Iulior (um) Sae, se encuentra en toda Europa y procede del dominio importan- te de los III Enniii Iulii, situado en España. Existen abundancia de restos de ánforas hispánicas en Testaccio.

(1) BENOIT, F. *Relations commerciales entre el monde ibero-punique et le Midi, de la Gaule archaïque a la époque romaine*. R.E.V.A.T. LVIII, nº 3, 4 y ss.

(2) GRENIER, A. *Manuel d'archéologie gallo-romaine* II^e partie: *Garum Hispanum*. págs. 609 y ss.

Las producciones de Mauritania, donde más de dos mil metros cúbicos de pescado, se trataban en los barreños diseminados a lo largo de las costas, justificaban ampliamente la instalación de fábricas locales.

Otro utensilio encontrado a menudo en las ruinas de fábricas de *garum*, es el frasco de vidrio - *ampulla*. Sabemos hasta qué punto el *garum* era considerado como un producto de lujo; según Plinio: *no hay sustancias, excepto los perfumes, que se paguen tan caro ...* (Plin. XXXI, 43).

Anforas, botellas, canillas, pesos de plomo, utensilios cuyo aspecto supondría una fabricación local (1), parecen de origen europeo, se encuentran en España, pero no en Marruecos.

(1) PONSICH, M. - TARRADELL, M. O.C. pág. 109.

INSTRUMENTUM

El anzuelo es el instrumento típico que denota con la mayor certeza un lugar de pesca; antiguamente tenía un poder profiláctico y, formaba parte a este efecto, del mobiliario funerario. Fabricado en bronce, en tiempos de Homero (1), era a menudo de hierro en el siglo III después de J.C.; los había de todos los tamaños, según el pescado que se tenía que pescar. Los antiguos distinguían cuatro partes: el tallo, el gancho, la punta y la barbilla para impedir al pescado escapar una vez cogido; se fabricaban también anzuelos dobles, como lo posee el museo de Nápoles; eran también unos clavos transformados, como se ha comprobado en Tahadart, donde se han encontrado dos clavos cuyas cabezas, habían sido cortadas y las puntas forjadas en forma de arpón, y, por otra parte, numerosos clavos cortados a un centímetro de la cabeza. Algunos anzuelos, eran plomados con una lamela de plomo, cubriendo el tallo bajo la ligadura, procedimiento reservado, quizás a los ejemplares de pequeño tamaño, como el que ha sido encontrado en Cotta (2).

(1) GRUVEL, A. *La pêche dans le préhistoire dans l'antiquité et chez les peuples primitifs*. pág. 44.

(2) PONSICH, M.-TARRADELL, M. O.C. pág. 107.

Las canillas, se presentaban bajo la forma de un palito de bronce, terminado en cada extremidad, por una horquilla de dos largos dientes; son de diferentes tamaños y, en gran cantidad, se encuentran, en todos los centros de salazón industrial, y en las tumbas de los alrededores. Parecen idénticas en toda la Cuenca del Mediterráneo. Los pescadores de la isla de Ibiza, utilizan aún unas muy parecidas para arreglar sus redes. El hilo rodeaba la canilla longitudinalmente y se desenrollaba por un simple ademán de la muñeca, pasando entre las mallas. Las canillas no han evolucionado desde la edad del bronce, puesto que se han encontrado unas casi idénticas en la estación neolítica de Thonon.

Los pesos de plomo tenían formas diversas, según estaban enganchados a una caña, o, a un anzuelo, o, a una red; eran cilíndricos, cúbicos, formados de láminas de plomo enrolladas, algunas veces, en forma de ánforas. Los pesos de terracota, eran más corrientes en Marruecos; fabricados probablemente en el acto, tenían la forma de un cilindro hinchado, atravesado de parte a parte para permitir el paso del cable. Son todavía utilizados por los pescadores del Riff de los alrededores de Cabo Negrí, que fabrican sus pesos según sus ne

cesidades. Llenos de agua, éstos pesan suficientemente sobre las redes y tienen la ventaja, una vez secos, de ser más ligeros que los de plomo, lo que facilita el transporte de las redes. Se han encontrado unos parecidos durante las investigaciones romanas en la costa sur de Portugal. Las láminas de plomo descubiertas en Taha-dart servían para dar más peso a la cuerda baja de la red.

Los instrumentos en hueso o en marfil son ne nos numerosos. En Cotta, han sido "puestos a luz" tipos de canillas en media luna, doblemente perforadas al cen tro donde algunas tienen huellas de uso (1).

Se cree que servían para tirar de un cable o de una cuerda unos peces enfilados en rosario por los oídos o los ojos; quizá se trataba sólo de un tipo de anzuelo prehistórico. Una serie de huesos cortados eran seguramente mangos de instrumentos, quizá de ganchos como los utilizan actualmente los pescadores, para izar el pescado en el barco.

(1) PONSICH, M. - TARRADELL, M. O.C. pág. 108.

ESTUDIO DE LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA

T O M O - II

"LAS SALINAS DE LA BAHÍA GADITANA"

Páginas 150 - 659

ESTUDIO DE LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA

TESIS DOCTORAL que presenta
M^a PAZ HERRERO LORENZO,
bajo la dirección del
Excmo. Sr. D. JOSE M^a BLAZQUEZ MARTINEZ
Catedrático de Historia Antigua de
la Universidad Complutense de Madrid.

I N D I C E

LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
JUSTIFICACION	4
OBJETIVOS E HIPOTESIS	5
UNA ALUSION AL METODO. METODO DE TRABAJO	7

TOMO I - LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD

ENCUADRE HISTORICO DE LAS SALINAS

1. PANORAMICA DE LAS SALINAS EN EL MAR MEDITERRANEO. EGIPTO, TURQUIA, SIRIA, PALESTINA, GRECIA, ITALIA, FRANCIA, MARRUECOS, TRIPOLI, LIBIA, ESPAÑA	12
LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD	30
2. ESTUDIO DE LAS PALABRAS SAL Y SALINAS	32
2.1. LAS SALINAS	38
3. LA SAL EN LA RELIGION	40
3.1. OTRAS CONEXIONES	46
3.2. OBTENCION DE LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD	52
3.3. PROPIEDADES Y USOS	58
3.4. EL GARUM	70
4. EL COMERCIO	81
4.1. SU ORGANIZACION	87
4.2. INDUSTRIAS ANEXAS	91
4.3. EL COMERCIO Y LAS MONEDAS	93
4.4. LA MONEDA EN EL IMPERIO ROMANO	98
4.5. LAS RUTAS	100
4.6. VIAS DE COMUNICACION TERRESTRES Y MARITIMAS	102
5. MONOPOLIOS	105
5.1. EXPLOTACION	118
6. EL FUNCIONAMIENTO DE UNA FABRICA DE SALAZON	121
6.1. LAS SALAZONES EN ESPAÑA. TEXTOS	127
6.2. RESEÑA DE TEXTOS MAS SIGNIFICATIVOS	136
6.3. LA RIQUEZA PESQUERA	139
6.4. CERAMICA E INSTRUMENTO	144

TOMO II - LA SAL EN LA BAHÍA GADITANA

PRESENTACION DE LA BAHIA GADITANA. ANTECEDENTES
DEL AREA OCUPADA POR LAS SALINAS. SUS PUNTOS MAS
IMPORTANTES

	150
1. CADIZ. ACERCA DE LA FUNDACION DE CADIZ	151
SU ORIGEN	152
1.1. SAN FERNANDO. ORIGEN DE SAN FERNANDO	157
DATOS DE SUS PUNTOS MAS SIGNIFICATIVOS	162
1.2. CHICLANA DE LA FRONTERA	172
1.3. PUERTO REAL. SU ORIGEN	175
1.4. PUERTO DE SANTA MARIA. LOS ORIGENES DEL PUERTO	178

PARTE PRIMERA

2. SITUACION Y DELIMITACION DE LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA	191
3. POSICION GEOGRAFICA	194
4. DIMENSION DEL AREA SALINERA	195
4.1. CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS Y ALTERNATIVAS USUALES. CARACTERISTICAS ECONOMICO-SOCIALES. ACCESO A LAS SALINAS	199
4.2. CLASIFICACION. CUADROS PARA LA DETERMINACION DE LAS CUENTAS DE GASTOS Y PRODUCTOS. VALORACION	202
5. ESTUDIO DE LA PALABRA SALINA EN LA ACTUALIDAD. ORIGEN DE LAS SALINAS. TOMA DE POSESION DE LAS SALINAS	204
5.1. FORMACION DEL PRIMER CONCIERTO SALINERO. DATOS . . .	209
5.2. RESEÑA HISTORICA	212
5.3. ACERCA DE LA CONCESION DE SALINAS POR EL ESTADO . . .	214
6. EL MEDIO FISICO	217
6.1. CARACTERES TOPOGRAFICOS. SUELOS SALINOS	218
6.2. DESCRIPCION DEL AREA MARISMEÑA. CAÑOS	220

III

Página

6.3. FUNCIONALISMO HIDROLOGICO. ATERRAMIENTOS. GENERALIDADES. DESCRIPCION DEL FENOMENO. REAL ORDEN SOBRE LA COMPENSACION POR LA LIMPIA DEL CAÑO DEL TROCADERO. IMPORTANCIA DE LOS ATERRAMIENTOS EN LA BAHIA GADITANA. PROBLEMAS DE LOS ATERRAMIENTOS. PROBLEMAS DERIVADOS DE LOS ATERRAMIENTOS. CAUSAS DE LOS MISMOS. RELACION DE LA SUPERFICIE ENTRE LAS SALINAS ANTIGUAS Y MODERNAS. INFLUENCIA DE LAS EROSIONES EN LOS ATERRAMIENTOS. PROYECTOS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE LOS ATERRAMIENTOS	225
6.4. CORRIENTES DE LIMPIA. DEPENDENCIA DE LA INDUSTRIA SALINERA DEL ESTRECHO DE SANCTI-PETRI. PROBLEMAS QUE SE PLANTEAN A LAS SALINAS	269
6.5. ANALISIS DEL CLIMA LOCAL. LLUVIAS. LEVANTE	282

PARTE SEGUNDA

7. DESCRIPCION DE UNA SALINA Y SU FUNCIONALISMO. ¿QUE ES UNA SALINA MARITIMA?	291
7.1. DESCRIPCION Y FUNCIONALISMO DE UNA SALINA. MAPA	292
7.2. DESCRIPCION DE SU MECANISMO	293
7.3. DESCRIPCION DE LAS LABORES DE EXTRACCION DE LA SAL.	299
7.4. RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE EXTRACCION DE LA SAL EN ESTA COMARCA	306
8. AGENTES QUE INFLUYEN EN LA FORMACION DE LA SAL. BORRIÑAS Y LEVANTE	313
8.1. ESPECIAL DESIGNACION DEL PERSONAL QUE TRABAJA EN LA SALINA	314
8.2. CONDICIONAMIENTO DE LA ZONA SALINERA	315
8.3. SALINA TIPO	317
9. LABORFO TIPO. VARIANTES. (CARACTERISTICAS Y SISTEMA DE EXPLOTACION EN LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA)	319
9.1. CARACTERISTICAS GENERALES	320
9.2. VARIANTES. SALINA "LA TAPA" (PUERTO DE SANTA MARIA)	324
9.3. CLASIFICACION DE LOS DEPOSITOS. CLASIFICACION DE LAS SALINAS EN CUANTO A SU SITUACION EN LAS MARISMAS	327

	<u>Página</u>
10. ¿COMO SE CONSTRUYE UNA SALINA? PRIMERAS MEDIDAS	332
10.1. CLASIFICACION DE LAS SALINAS SEGUN SU SITUACION EN LAS MARISMAS. NECESIDADES DE LA MANO DE OBRA	339
10.2. FAENAS QUE CORRESPONDEN AL PERSONAL NECESARIO EN LAS SALINAS	341
10.3. PRECAUCIONES Y DEFENSAS QUE DEBEN CONSIDERARSE	341
10.4. CARGADA Y TRANSPORTE DE LA SAL	342
10.5. EL TRABAJO DE LA SALINA. INFORME	344
10.6. NECESIDADES TECNICAS. GENERALIDADES	347
10.7. MECANIZACION Y PROCESO DE FABRICACION	348
11. PRODUCCIONES TIPO Y RENDIMIENTOS. (ESTUDIO ECO NOMICO. VALORACIONES 1967-76)	352
11.1. PRODUCCION POR TAJO DE MARCA Y M/2 DE CRISTALIZADO . .	353
11.2. PRECIO DE VENTA EN SALERO	354
11.3. VALORACIONES. OBJETO DE ESTE TRABAJO	360

PARTE TERCERA

12. SALINAS DE LA BAHIA DE CADIZ 1972-76 Y EPOCAS ANTERIORES	374
12.1. a) DISTRIBUCION POR PROPIEDAD	386
b) AGRUPACION EN PROPIEDADES DE LAS SALINAS	394
MAPA ACTUAL DE LAS SALINAS DE LA RIBERA GADITA NA REALIZADO EXPRESAMENTE PARA ESTE TRABAJO	400
c) RELACION ACTUALIZADA DE LOS PROPIETARIOS	401
12.2. ANALISIS DE LA PRODUCCION.	
INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS	408
I. PRODUCCION DE SAL COMUN EN ESPAÑA 1955-70	410
II. PRODUCCION DE SAL EN ESPAÑA 1953-70. EXPORTA CION Y CONSUMO NACIONAL	411
III. AÑOS 1945-54. PERSONAL EMPLEADO. POTENCIA INS TALADA. PRODUCTOS OBTENIDOS	412
IV. AÑOS 1969-75. EMPLEO. HORAS. COSTES. POTENCIA INSTALADA	413
V. AÑOS 1969-75. CONSUMO DE ENERGIA. COSTES VARIOS. VALOR DE LA PRODUCCION	414
VI. AÑOS 1969-75. ESTABLECIMIENTOS INVESTIGADOS POR NIVEL DE EMPLEO	415

Página

VII. DECADA 1962-72. SAL MARINA. SAL GEMA.	
SAL MANANTIAL	416
VIII. AÑOS 1972-73. IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES NACIONALES	417
IX. AÑOS 1962-70. PRODUCCION MUNDIAL POR PAISES	418
X. AÑOS 1953-69. PRODUCCION MUNDIAL	419
XI. AÑOS 1970-76. NUMERO DE MINAS. CONSUMO. PERSONAL. OTROS ASPECTOS	420
XII. AÑOS 1970-76. (CONTINUACION CUADRO XI)	421
XIII. DISTRIBUCION SEGUN INTERVALOS DE EMPLEO DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS POR SUSTANCIA Y PROVINCIA. 1976	422
XIV. AÑO 1976. (CONTINUACION CUADRO XIII)	423
XV. AÑOS 1957-63. NUMERO DE GRUPOS. PERSONAL. POTENCIA INSTALADA Y PRODUCCION	424
XVI. AÑOS 1970-76. DISTRIBUCION DEL CONSUMO DE SAL	425
XVII. AÑOS 1962-68. CONSUMO DEL SECTOR QUIMICO	426
XVIII. AÑOS 1961-65. PRECIOS DE LA SAL COMUN	427
GRAFICA DEL CONSUMO DE SAL EN ESPAÑA.	
AÑOS 1953-70	I
GRAFICA DE LA PRODUCCION MUNDIAL DE SAL COMUN. AÑOS 1953-69	II
GRAFICAS DE LA PRODUCCION DE SAL EN ESPAÑA.	
PRODUCCION TOTAL DE SAL, SAL MARINA, SAL GEMA Y SAL MANANTIAL. AÑOS 1953-70	III
12.3. COMENTARIOS DE LA SAL MARINA EN CADIZ DESDE 1945-70	428
12.4. CENTROS DE EXPLOTACION	431
12.5. ESTUDIO DE FUTURO	433
13. ORGANIZACION DE LA VENTA Y SALIDA DE LA SAL	440
14. ANALISIS ECONOMICO DE LAS SALINAS	443
14.1. CLASIFICACION ACTUAL DE SALINAS TIPO	458
15. VALORES DE VENTA DE SALINAS O COMPRA	461

PARTE CUARTA

16.	EL FUTURO SALINERO	464
16.1.	UTILIZACION INDUSTRIAL	466
16.2.	TRANSPORTE	471
17.	CONCLUSION	473
18.	GLOSARIO DE TERMINOS	478

FUENTES BIBLIOGRAFICAS

I.	DOCUMENTALES	503
II.	BIBLIOGRAFICAS	506
	A. OBRAS GENERALES	506
	B. OBRAS ESPECIFICAS	553

RELACION DE CITAS DE ESCRITORES ANTIGUOS	570
--	-----

<u>APENDICE DOCUMENTAL</u>	588
--------------------------------------	-----

PRESENTACION DE LA BAHIA GADITANA. ANTECEDENTES DEL AREA
OCUPADA POR LAS SALINAS. SUS PUNTOS MAS IMPORTANTES.

1. CADIZ. ACERCA DE LA FUNDACION DE CADIZ. SU ORIGEN.
 - 1.1. ORIGEN DE SAN FERNANDO. DATOS DE SUS PUNTOS MAS SIGNIFICADOS.
 - 1.2. CHICLANA DE LA FRONTERA.
 - 1.3. PUERTO REAL. SU ORIGEN.
 - 1.4. PUERTO DE SANTA MARIA. LOS ORIGENES DEL PUERTO.

"Lo que con el transcurso de los siglos ha venido a constituir la bahía gaditana, fue en la época cuaternaria un diminuto archipiélago, cuyos peñones principales eran los que hoy sirven de asiento al castillo de San Sebastián, a Cádiz, a Torregorda, al castillo de -- Sancti-Petri, al Cerro de los Mártires, a San Fernando y a Matagorda. Los barros del Guadalete depositándose - entre estos islotes, los soldaron entre sí, formando la Isla de León; y además constituyeron con el tiempo las marismas convertidas hoy en salinas".

Benot.

1. CADIZ

Φοίνικες ἐν πολλοῖσιν χρόνοις συνεχῶς
 λείοντες κατ' ἐμπορίαν πολλὰς μὲν -
 κατὰ τὴν Αἰθιοπὴν ἐμπορίας ἐποιήσαντο,
 οὐκ ὀλίγας δὲ καὶ τῆς Ἑυρώπης ἐν
 τοῖς πρὸς ἑαυτὸν περικλιμένοις μέρεσι.

(Diodoro , V. 20, I)

ACERCA DE LA FUNDACION DE CADIZ

Los antiguos subdividían la isla de Gades en varias islas y a cada una aplicaban distinto nombre. - Plinio que recopiló en su obra todas las opiniones, dice que hacia el lado que mira a España, casi a cien pasos está otra isla larga "como tres millas y ancha como una" en el cual estuvo primeramente el pueblo Gadio.

Eforos y Filístides la llamaron Eritea o Erythrea. Timeo y Sileno le dieron el nombre de Aphrodisia, y sus habitantes el de la isla de Juno. "*Vocatur ab Ephore et Philistede Erythea, a Timaeo et Sileno Aphrodisias*". (Plin. N.H., IV, 120) (1).

La mayor de las islas se denominaba por ellos, Cotinusa (de Cádiz), por los latinos "Tartesos". Los -

(1) HOROZCO, A. *Discurso de la Fundación y Antigüedad de Cádiz*. Passim.
 MONDEJAR, Marqués de. *Cádiz fenicia*. Madrid, 1805. (Vol. 3). Passim.

Cartagineses la llamaban "Gadir" (mercado), y los griegos "Gadeira". Se comprende que estas islas serían lo que hoy ocupa Cádiz, la de San Fernando, la de la Carraca y la del Trocadero; más en todo cuanto se ha escrito de estas islas, hay una extraordinaria confusión en los autores. Pomponio Mela (Mel. III, 46) dice que la isla de Erythrea estaba junto a Lusitania, en tanto que Herodoto la había situado frente a Cádiz (Herod. IV, 8).

El islote de San Sebastián se llamaba el promontorio o cabo Cronium, así como el de Sancti-Petri, *Heracleum* (1).

El Puente, hoy Zuazo, era mansión del Itinerario de Cádiz a Sevilla y Córdoba, y como tal se halla citado en el que se llama de Antonino.

LA FUNDACION DE CADIZ SEGUN LAS MAS ANTIGUAS TRADICIONES. ORIGEN DE CADIZ

Al comienzo de la Bética, a 25.000 pasos de la abertura del estrecho, está la isla de "Gadir", según Polibio, de 12.000 pasos de largo y de 3.000 de anchura. En el punto más próximo del continente, sólo tiene 700 pies, por otra parte la distancia es de 7.000 pa

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, J.M. *El Herakleion gaditano, un templo senita de Occ.* Tetuán, 1954. *Passim*.

sos. La extensión que presenta es de 15.000 pasos; encierra una ciudad, que goza de Derecho Romano, llamada Augusta Julia Gadihana. Fue llamada también Erithea, porque los Tirios fundadores de este establecimiento, pasaban por ser procedentes del mar Erytheo. Algunos creen que fue habitada por los Geriones, cuyos ganados les fueron arrebatados por Hércules (Estrab. III, 5, 4). Ἐρρόθειαν δὲ τὰ Γάδινα ἔοικε λέγειν ὁ Θερκυδης, ἐν ᾧ τὰ περὶ τὸν Γηρυόνην μυθεύουσι.

Hay sin embargo, quien piensa que la isla de los Geriones es diferente, y que, situada enfrente de Lusitania, llevó también en otro tiempo, el nombre de Erithia.

Era antiguamente Cádiz ciudad muy pequeña. Balvo (1), el gaditano, construyó junto a ella otra ciudad a la que llamó Neapolis o Ciudad Nueva; y de las dos resultó una, que por lo mismo fue llamada Didyma (2), cuya circunferencia no tenía más de 20 estadios; se habitaba en ella con comodidad, a causa de ser pocos los que allí residían, siendo la mayor parte maríneros, ocupados siempre en la navegación. Otros habitaban en la -

(1) RUBIO, L. "Los balbos y el Imperio Romano". *Anales de Historia Antigua y Medieval*. 1950-52. U. de Buenos Aires. S.A.C.I. 1951.

(2) MONDEJAR, Marqués de. *Cádiz Fenicia*. Madrid, 1805. Vol. 3

costa vecina y muchos más en una isla cercana, donde se habían edificado otra ciudad, que competía con la Didyma, y en donde se podía habitar con gran placer, por ser su tierra sumamente fértil. No obstante, el número de sus habitantes, comparados con el de Cádiz, es menor, aunque se cuentan los que habitan el puerto (que lo construyó el mismo Cornelio Balbo el Menor), que triunfó en Roma de la guerra que llevó a cabo contra los garamantios, en el continente vecino. Esta isla de que se habla, es conocida hoy, por la de San Fernando.

Dice Estrabon (Estrab. III, 2, 11), que las crecientes de mar eran tales en las marismas de Asta, que llenándolas los ríos permitían su navegación a las ciudades situadas en ella. La ciudad de Asta estaba entre los esteros o marismas del Betis, para unos historiadores, en la actual Jerez, para otros, en la Mesa de Asta (1).

Hoy se tiene por incontrovertible que los fundadores de la ciudad de Cádiz fueron los fenicios en sus navegaciones por las costas del Mediterráneo (2). Según una antigua tradición recogida por Posidonio (año 100 antes de la Era) y transmitida por Estrabon en su "Geographica" (Estrab. III, 515), marinos de -

(1) FERRON, J. Sobre el nombre de Gadir. Rev. Latomus 26-1967.

(2) GARCIA BELLIDO, A. Las colonizaciones púnicas y griegas en la Península Ibérica. Madrid, 1954. *Passim*.

Tiro fundaron por mandato divino, una isla pegada al li toral la ciudad de Gadir.

Otro testimonio acerca de su fundación, se encuentra en libros de varios geógrafos e historiadores griegos y latinos del siglo I de Cristo. Estrabon, Velleio, Mela y Plinio, transmiten la fecha de la fundación, que colocan hacia el 1.100 aproximadamente (poco más o menos cuando la caída de Troya).

Hay elementos históricos y legendarios. Otros autores creen que su fundación está dentro del siglo - VIII ó VII, en el comienzo de las navegaciones fenicias por Occidente. García Bellido cree que es difícil saber cuándo la historia se convierte en leyenda (1).

Los textos bíblicos hacen referencias al comercio con Tharsis (Tartesos).

Así en Ezequiel (Ezeq. XXVII, 12): *Tharsis* - comerciaba contigo (Tiro) a causa de la multitud de toda clase de mercancías ... (2).

En el libro I de los Reyes: "Pues el rey (Salomón) tenía naves de Tharsis en el mar, junto con las

(1) GARCIA BELLIDO, A. *Fenicios y Cartagineses en Occidente*. C.S.I.C. págs. 462 y ss. Madrid, 1942.

(2) a) BLAZQUEZ MARTINEZ, J.M.^a. *Tartessos y los orígenes de la Colonización fenicia en Occidente*. Salamanca, 1968.

b) CASTRO, A. de. *Historia de Cádiz y su provincia*. Cádiz, 1858.

naves de Hiram, las naves de Tharsis venían una vez cada tres años y traían oro, plata, marfil, monos y pavos reales". Hay más citas en los Salmos, Isaías, Génesis, Ezequiel y Reyes.

En los textos bíblicos no se menciona a Gadir, pero entre los libros apócrifos, en el llamado "Libro de los Jubileos" el nombre de Gadir se encuentra tres veces (1).

En la Cádiz Romana es Hércules su héroe (Herod. IV, 8). Herodoto nos cuenta lo que oyó a colonos griegos. "Vencido Gerión por Hércules, llegó a los territorios es citas, habiendo salido de Eritrea, vecina a Gades, en el Océano ..." (2).

(1) GARCIA BELLIDO, A. *Fenicios y Cartagineses en Occidente*. C.S.I.C. pág. 471. Madrid, 1942.

(2) a) ALFONSO X EL SABIO. *Crónica*. I, 1.

b) *Compendio de la antigüedad y población y primeros moradores de la Isla y Ciudad de Cádiz*. Publicado por Picardo, A., en Cádiz. Sin fecha ni lug. de edic.

1.1. SAN FERNANDO

ORIGEN DE SAN FERNANDO

Erithia, Erithea o Eritrea, tales son los primitivos nombres que muchos historiadores dan a esta pequeña isla, separada del resto de la Península, por el caño o río salado Sancti-Petri, *Hinc Erythia insula diffusa glaebam* (Av. Or. M. 309-10), pues de ambas maneras (1) suele denominarse, creyéndose por la etimología, de esta palabra que sus primeros habitantes debieron ser los Fenicios, y que dicho nombre le fue dado por Pherecides, bajo parecido nombre la llama Samuel Bochart, pues en sus obras sobre Erithea, *Scinditur continentem quinque per stadia mari Erythia* (Av. Or. M. 312-14), derivada de la voz fenicia "hastaroht", que los griegos pronunciaron Asty-Herythes, que significa *greges ovím*, conforme con Juan Locréce en sus notas a Hesíodo, que dice tomó su nombre del hebreo "Haroth", que significa "yerbas" o "pastos" y además por antiguas fábulas en las que se habla de esta isla ponderándola, pues según Estrabón dice: "Eran tan sustanciosas las yerbas que criaba ésta, que si a los ganados que la pacían no se les sangraba a los cincuenta días, morían sofocados" (Estrab. III, 2,11;

(1) AVIENO, R.F. *Ora Marítima*. Inst. Geológico y Minero. Hoja nº 1061. Cádiz. Trad. por Juan Gavalá y Laborde. Madrid, 1959.

III, 5, 4; III, 144). "La abundancia de ganados de toda especie y caza era en la Bética, considerable".

En estas fábulas se hace referencia a la isla Eritrea, donde se dice que Euristeo, Rey de Micenas, mandó a Hércules (en una de las doce hazañas que este príncipe le ordenó hacer) que pasase a Bética o Turdetania, y llevase a Argos los bueyes del pastor tartesio Gerión. (Ov. Met. IX, 84; Alfonso X el Sabio, I, 1) (1).

A pesar de todo, Plinio, uno de los escritores más verídicos y que más hablan de la antigüedad y con mucho detenimiento de las poblaciones próximas al estrecho de Gibraltar, que visitó siendo cuestor de España el año VIII d.C., bajo la época del emperador romano Trajano, - llama a la isla Erithrea, fundándose en que habiendo sido los fenicios, los primeros que a sus playas arribaron, le dieron este nombre para así perpetuar la memoria del mar Erithreo, que bañaba las costas de que eran oriundos, parecido dicho nombre al que le da el abate Masdeu, que es el de Heritheia que significa *Diva Juno*, pero sin embargo, Herodoto afirma lo mismo que Plinio, es decir, -

(1) a) La localización en el sur de Hispania del mito de los Toros de Gerión, presupone la existencia de una gran riqueza bovina en la región.

b) *Hércules Gaditano*. Archivo Español de Arqueología. Vol. XXXVI, nº 107, 108. Madrid, 1964.

que su verdadero nombre primitivo es el de Erithrea, só lo que no es a los Tirios o Fenicios a quienes les atri buye su fundación y sí a los Griegos, fundándose en los antiguos dioses mitológicos que adoraban y cuyos restos encontrados dan testimonio de ello, así como muy confusamente, de la época de su fundación (1).

Debido a estos restos, hay autores como Estra bón que la llama *Iunonis Insula* y Plinio, Timer, Sileno y otros autores, dicen que los naturales la llamaban *Aphro* *dísia* (Herod. II, 8), o de *Venus* porque esta diosa y la *Juno* de los Fenicios eran una misma divinidad: *Astarté*, adorada en esta isla bajo la figura de una oveja. Esto está de acuerdo con algunos geógrafos antiguos que la de nominan: "*Isla de Juno*".

También ha sido conocida con el nombre de *Gadeira* (Estrab. III, 5, 4) y con el de *Gadium*, según afir ma Plinio (Plin. N.H. IV, 120), pues en sus obras hablan de un pueblo que existió en la antigüedad bajo este nombre, en la hoy Isla de León, diferente del de Gades, y que desapareció ya en tiempo de este naturalista, atri buyendo su fundación a los Fenicios, como la misma Gades.

Está en contradicción este nombre que le da Pli nio en su época con los que le dan geógrafos y naturalis

(1) CRISTELLY, Joaquín. *Ligeros apuntes históricos de la ciudad de San Fernando*. San Fernando, 1891. *Passim*.

tas contemporáneos de este sabio, entre ellos Salustio, que en sus fragmentos la llama "Tartesos" que quiere decir "última tierra".

También fue conocida con el de *Cotínusa*, la *Mayor*, según afirma Avieno (Av. 263), que así los naturales la llamaban, nombre que el Obispo de Tesalónica, Eustathio (1.170), comentador de Dionisio Alejandrino y de Homero, explica la etimología de esta palabra de la voz "*Cotinos*" "el olivastro", fundándose en que muchas ciudades de la antigüedad tomaban sus nombres de los frutos que más abundaban, dándola a conocer bajo estos nombres Plinio. Sin embargo, Dionisio Alejandrino dice que llamaba *Cotínusa*, sólo a la ciudad de Cádiz (1).

Rufo Festo Avieno, que visitó la hoy isla Gadir, en tiempo del emperador Teodosio, en su poema *Descriptio Orbis*, refiriéndose a la época de los cartagineses, sólo se ocupa de Gadir, sin hacer mención de otras ciudades.

Las idénticas contradicciones que vemos sobre su primitivo nombre se observan con las dimensiones que le dan los antiguos, mucho mayores de las que hoy tiene, lo que no es de extrañar si se tienen en cuenta los ca-

(1) MELA, P. *Compendio geográfico histórico del Orbe antiguo*. Trad. González Salas, 1644.

taclismos que ha sufrido esta isla y si se estudian con detención los terrenos de que se compone, pudiéndose dar una idea exacta, examinando la obra del Marqués de Mondéjar en la que describe con hipótesis bien fundadas, las ruinas antiguas, emplazadas sobre terrenos hoy cubiertos por el mar.

Fuentes

- CASTRO, A. de. *Historia de Cádiz y su provincia.*
Cádiz, 1858.
- PEMAN, C. *Sobre la antigüedad y fundación de*
Cádiz. Bol. Real Acad. de la Hist.
Tomo XCVIII. 1931.
- GARCIA BELLIDO, A. *Fenicios y Cartagineses en Occiden*
te. C.S.I.C. Madrid, 1942.

Hércules Gaditano. Archivo Español
de Arqueología, V. XXXVI nº 107,108.
Madrid, 1964.
- CRISTELLY, J. *Lígeros apuntes históricos y colec*
ción de citas, datos estadísticos
de la ciudad de San Fernando, des
de los tiempos más remotos hasta el
año 1823.
- MONDEJAR, Marqués de. *Cádiz Fenicia.* Cádiz. Excmá. Di-
putación Provincial. s/f. ni lugar
de edición.
- CLAVIJO, S. *La ciudad de San Fernando.* Excmo.
Ayuntamiento de San Fernando, 1960.

DATOS DE SUS PUNTOS MAS SIGNIFICADOSBatería del Portazgo

A orillas del caño llamado del Zurraque, con un pequeño foso, sobre el cual, tiene un puente levadizo (1).

Batería, cabeza de puente

Célebre por sus repetidas defensas. En tiempo de la invasión francesa, tenía un pequeño puente levadizo, existiendo en las proximidades de esta batería y a orillas del Sancti-Petri, viejos almacenes, pertenecientes a la Marina, de la época en que había allí un carenero.

Próximas al Puente Zuazo, hay otras dos, a derecha e izquierda del camino que conduce a Chiclana, llamadas de Daoiz y Velarde, ambas en igual estado que las ya reseñadas anteriormente, conservándose aún su camino cubierto en muy regular estado.

Batería de Urrutia

Situada en la orilla opuesta al poblado de -- Sancti-Petri, es una de las baterías más notables, por

(1) Estudio Agrobiológico de la Provincia de Cádiz. Centro de Edafología Aplicada del Cuarto. Jerez de la Frontera. 1965. C. S. I. C.

las buenas defensas que en todo tiempo hizo y particularmente durante el memorable sitio de 1823.

Punta Huete

Situada a 0,7 millas al 101° de la Puntilla, es muy sucia; en sus proximidades se han convertido los fangos procedentes del puerto de Cádiz; toda la extensión del sector comprendido entre el S. y W. de la punta está cubierto de arrecifes que se extienden hasta 700 metros al SW., llamados Laja de Huete.

La extremidad SW. de esta laja, se denomina - Corral del Catalán (1).

La Punta de Santa Catalina

A poco más de una milla de Punta Bermeja, está cercada por un extenso arrecife que enlaza con el que circunda a la ensenada del Aculadero, situada próxima y al E. de la punta. Tanto la punta de Santa Catalina, como sus contornos, son algo escarpados y rojizos; sobre su planicie se encuentran las ruinas del castillo del mismo nombre, llamado generalmente Santa Catalina del Puerto, para diferenciarlo del castillo de Santa Catalina -

(1) CASTRO, A. de. *Historia del Trocadero y Matagorda*. Cádiz, 1896.

de Cádiz, en la extremidad W. de la ciudad.

Caño del Trocadero

Casi paralelo al río San Pedro, discurre el caño del Trocadero, separados unos 1.200 metros en la parte más próxima, aproximadamente en la medianía del recorrido de este último que va desde las proximidades de Matagorda hasta Puerto Real. En su desembocadura se sondan en bajamar solamente 0,4 metros, aumentando después la bajamar. En el primer trozo de este caño existen algunos muelles utilizables por las embarcaciones de poco calado que navegan por este caño (1).

Caño de la Carraca

El caño de la Carraca es continuación de la canal Principal, que desde la boca de la bahía conduce a su interior.

Comienza en el fuerte de San Luis, continuando hasta el Puente Luazo, donde enlaza con el caño de Sancti-Petri, pasando antes bajo dos puentes contiguos, el de la carretera al Arsenal y el del ferrocarril a Sevilla; al pasar bajo estos puentes, los faluchos se ven obligados a abatir sus palos. Las orillas de este caño son fangosas y el fondo de lama suelta (2).

(1) CRISTELLY, J. *La ciudad de San Fernando*. San Fernando, 1891. *Passim*.

(2) MADDOZ, P. *Diccionario Geográfico*. Madrid, 1896.

La margen Sur del caño de la Carraca está delimitada por una zona de tierra baja, fangosa, que se extiende desde la llamada punta de la Clica, baja y cubierta de hierba, hasta la llamada Avanzadilla. Esta margen avanza hacia el N. en arco, aproximándose a la llamada punta del Roedero, extremidad SW. de la isla Verde, que constituye la margen oriental del canalizo que conduce a Puerto Real.

La isla Verde es un saladar aislado, de unos 6.000 metros de perímetro, anegadizo en gran parte de su extensión. Entre su orilla oriental y el Arsenal de la Carraca, se abre el caño de San Fernando, que se prolonga hacia el N. por el llamado caño de Boca Chica, que separa a la isla Verde de las marismas unidas al continente. En las proximidades de la Avanzadilla y en el caño de la Carraca, existen dos pantanales y numerosas boyas de amarre.

Arsenal de la Carraca

A partir del caño de San Fernando, el de la Carraca se dirige hacia el SE. y luego al S. para desembocar por Sancti-Petri, después de un extenso y sinuoso recorrido.

El Arsenal de la Carraca está establecido so-

bre pilotaje, en el ángulo NW. de una isla pantanosa, - rodeada por los caños de San Fernando, la Carraca, y -- otros de menos importancia. En su recinto, que tiene -- unos 1.200 metros de longitud de NW. a SE. por 600 de - amplitud, hay amplias gradas de construcción, varadero y diques secos, dos de ellos de grandes dimensiones, to do ello propiedad de la Marina, pero explotado por la - Empresa Nacional Bazán de Construcciones Navales Militares. En la parte NW. del recinto, se encuentran las insta laciones de la Fábrica de Artillería de la Empresa. - Próxima a su esquina NW. se levanta la Machina del Arsenal.

Entre la isla en que está establecido el Arsenal y la tierra firme del continente, hay multitud de sal inas, cruzadas por innumerables esteros.

Torre Bermeja

Se encuentra a 500 metros aproximadamente al SE. de la punta Bermeja, y levantada sobre un escarpado rojizo, parejo y algo más elevado que las tierras vecinas, y próximas a la entrada del caño de Sancti-Petri. Es de forma circular.

Gallineras

Desembarcadero del río San Pedro, al SO. de la ciudad de San Fernando. Por él entra casi todo el pescado que se consume.

Marquina

Gran extensión de terreno, al sur de la ciudad, donde hay edificados cuatro almacenes de pólvora para depositar la correspondiente a Cádiz y San Fernando.

Puente de Ureña

Construido sobre un caño de mar que entra en la bahía de Cádiz, y comunica con el río San Pedro, donde pasa desde la población de San Carlos a la Carraca. No tiene más que un ojo de 12 varas de radio, y comenzó a labrarse su cantería en 1771.

Zaporito

Desembarcadero que tiene uno de los ramales - del río San Pedro, y está en la misma población. Muelle de cabotaje y de embarque para Chiclana y otros puntos de la costa (1).

(1) GUILLEN TATO, J. *Reseña histórica de los puertos de la baja Andalucía*. Madrid, 1944.

Caño Herrera

Se llama así el cauce de agua del mar que, forma el principal de los embarcaderos de San Fernando, para Cádiz y demás pueblos de su bahía.

Situado al O. de la ciudad, existe un pequeño puente que da paso al molino, muelle y demás edificios.

El puente Zuazo

Es digno de citarse por su antigüedad y solidez, no siendo posible fijar con exactitud la época de su construcción, por haber sido repetidas veces reemplazado, creyéndose que es obra de los Romanos, según afirma el gran historiador Floriano, atribuyendo su construcción a Lucio Cornelio Balbo, y su época 14 años antes de nuestra era; su construcción aún hoy día, a pesar de los modernos adelantos en arquitectura, es admirable, construido de piedra y argamasa, constando de cinco ojos, el central con puente de madera de unos 12,86 metros, para cortarlo en caso necesario. El estar sus pilares levantados sobre un fondo fangoso y removible, las vivas mareas, el esfuerzo de las grandes corrientes que tiene que soportar, el mucho fondo que tiene el río en esta parte y su longitud de 307 metros por 8 de ancho, son to

das razones para considerarlo con bastante fundamento, que es una de las grandes obras construídas por los antiguos.

Ignórase el primitivo nombre de este puente. Sólo se sabe que el de hoy, Zuazo, es debido a haber ejecutado las obras de este puente en tiempo del Rey Don Juan II el Grande, en el año 1400, Don Juan Sánchez del Zuazo, el cual lo reconstruyó a sus espensas, pues era tal el deplorable estado en que se encontraba en aquella época dicho puente, que era preciso atravesar en una barca el brazo del río que por él pasa, por cuyo acto digno de alabanza obtuvo merced de "Señor" el 19 de Noviembre de 1408.

En la antigüedad, sirvió también de acueducto para surtir a Cádiz de aguas que venían del Tempul, correspondiente ahora al término de Jerez de la Frontera, conservándose hoy día restos de este acueducto, creyéndose ser obra de los Romanos y costeada por Cornelio Balbo (1).

En 1768 intentó el conde de O'reilly, gobernador militar entonces de la ciudad de Cádiz, reparar y poner en uso este antiguo acueducto, nombrando para esta obra a los ingenieros Don Joaquín Perisíni y Don En-

(1) RODRIGUEZ MOHEDANO. *Historia literaria*, consagrada a los Balbos. Tomo IV. 1779.

rique Dubornial (1).

"La excelencia de este puente es tal, que dudo se le pueda igualar obra alguna, por ser fábrica en hondura tan alta, que como certificó Marín, artífice que lo reparó, tienen de profundidad los estribos quince estadios y la corriente tan rápida que los navíos más fuertes no pueden aguantar la menguante sin amarre. Su material son laxas o piedras cortadas del mismo sitio, y el artificio tan maravilloso, que para levantarse los fundamentos de los narigones o estribos esperaban la baja mar y dejaban caer a nivel hileras de laxas".

"Salen de este río o brazo de mar que llaman de Zuazo, dos caños caudalosos, por los cuales sube la creciente gran trecho, con gran beneficio de las heredas de Zurraque, las cuales se navega por uno y por otro a la villa de Chiclana, y a esto llaman río de Chiclana". "Tiene grande abundancia de pesca de toda especie: acedías, lenguados, salmonetes, róbalos, rodaballos, anguilas, pargos, sábalos, safios, corvinas, pescadas, besugos, lampreas y los demás en tanta diferencia, que no tienen número. Y en su barra la mejor cantería de la comarca, de piedra parda que tira algo a *mármol*, de la que se ha sacado gran cantidad para edificios y para el

(1) ANTON SOLE, P. *El Cádiz del Conde de O'Reilly*. Cádiz, 1967.

Puente, la cual se corta e hiende con mucho fango, que lo hace saltar en rajas, y a las veces arde y levanta llamas" (1).

Fuentes

- CRISTELLY, J. *La ciudad de San Fernando. San Fernando, 1891. s/f. ni lugar de edición.*
- MADOZ, P. *Diccionario Geográfico. Madrid, 1896.*
- JERONIMO DE LA CONCEPCION. *Emporio del Orbe. Amsterdam, 1690.*
- BARBADILLO DELGADO, P. *Historia antigua y medieval de Sanlúcar de Barrameda. Cádiz, 1945.*
- CASTRO, A. de. *Historia del Trocadero y Matagorda. Cádiz, 1896.*
- CROQUER Y CABEZAS. *La Isla de León en la Guerra de la Independencia. (Diario de San Fernando). Septiembre de 1910.*
- FERNANDEZ DE LEON. *Guía Anuario de San Fernando y el Departamento. Desde 1919 en adelante.*

(1) JERONIMO DE LA CONCEPCION. "Emporio del Orbe". Amsterdam, 1690.

1.2. CHICLANA DE LA FRONTERA

*Sed si voluntas forte quem subegerit
 Adire fanum, properat (ms. propter) ad
 Lunae Insulam
 Agere carina, eximere classi pondera,
 Levique cymba sic superferri salo.
 Avieno 366 y ss.*

El término confina al Norte con Puerto Real y las salinas y caños de San Fernando, al Este, Conil y Medina Sidonia, al Sur el Océano, y al Oeste, el brazo grande del río de San Pedro, del cual y de los citados de San Fernando, se desprenden otros que entran en el término, los más de estos son navegables para embarcaciones pequeñas y uno de ellos nombrados Batibá, que llega hasta 1/2 legua de la ciudad, donde da impulso al molino de su mismo nombre, sirve de comunicación entre esta y San Fernando, cuyo pasaje se hace en pequeños botes. El caño Zurraque que sirve de límite del término por el Norte, está cruzado por un puente de barcos nuevamente construído. El río Sinio se forma de los montes de Medina y de Vejer. Al Suroeste se halla el cerro de Santa Ana (donde existen aún las ruinas del cerro del mismo nombre). Los franceses formaron en tiempos de

la guerra de la independencia, una fuerte batería, cerca de su mayor altura, y desde ella se admira la formidable defensa que dio la naturaleza a la isla gaditana; el castillo de Sancti-Petri, muchos caños de agua salada y más de 5.000 lastres de sal, junto a ellos, en diferentes montones de una legua al Este, hay una laguna llamada de Galí, que tiene 100 fan. de tierra fértil y capaz de desagüarse, abundante en anea y aves acuáticas. Sus emanaciones no son dañosas, ni tampoco las de otras dos conocidas por los nombres de Paja y Rodeo, - aquella al Sur y ésta al Este, ambas más pequeñas que la de Galí.

No es Chiclana población que juegue un papel particular en la Historia, hasta los tiempos modernos, aún cuando se la suponga conocida con el nombre de - - Ituci en la antigüedad.

EL ISLOTE DE SANCTI-PETRI

Merece citarse por su antigüedad y su historia; hoy no es más que un escabroso peñasco, situado en la desembocadura del río Sancti-Petri, teniendo un castillo de figura cuadrilonga, colocado en el mismo sitio, según dicen, donde estuvo en la antigüedad (1) empla

(1) SICULO, D. (L.5-C-7). Cita el templo de Hércules como una de - las maravillas del mundo.

zado el templo fenicio dedicado a Hércules, llamado también Templo de Tartesos.

Su primitivo nombre fue el de *Hexacliūm*, dado por los Romanos en la época de su dominación, según algunos autores y *Heracles* según Estephano, fundándose todos, como anteriormente dijimos, en el célebre templo que en época remota levantaron los Fenicios en honor de Hércules. De él nos habla Estrabon en III, 5,3.

Los marineros que deseaban visitar el templo de Hércules, habían de conducir sus naves a la isla de la Luna, para poder llegar. (Avieno, 366).

El Profesor Blázquez, al estudiar la economía de los Bárquidas, hace constar que Amílcar Barca llegó a las columnas de Hércules, para restablecer el dominio de los Cartagineses sobre Iberia (1).

Fuentes

- MADOZ, P. *Diccionario Geográfico*. Madrid, 1896.
- CELLIER, B. *Historia de Chiclana*. Cádiz, 1939.
- BLAZQUEZ MARTINEZ,
 José María. *Historia de la Hispania Romana*.
 Madrid. Alianza Editorial, 1976.

(1) BLAZQUEZ MARTINEZ, José María. *Historia de la Hispania Romana*. Alianza Editorial, 1945. págs. 9 y ss.

1.3. PUERTO REAL

PUERTO REAL. SU ORIGEN

"En tiempo de los Reyes Católicos, faltaba a la Corona un puerto dentro de la bahía de Cádiz. Expidióse en 1483, una Real Cédula, mandando fundar una población en la comarca de Matagorda, "porque somos ciertos" decía la cédula, que hay buen puerto grande y seguro para los navíos y que en la tierra hay un buen asiento toscano y saludable para los moradores" (1).

El territorio de la isla de León, Rota y Chippingona era de los Condes de Arcos; el Puerto de Santa María de los Duques de Medinaceli y Sanlúcar de Barrameda pertenecía a la casa de Medina Sidonia, sólo el terreno de Jerez de la Frontera, ciudad realenga, llegaba hasta Matagorda.

La Real Cédula se expidió en Córdoba, el 17 de Julio de 1483, por D. Fernando y Doña Isabel (2), mandando que fuese fundada una población en el territorio

(1) BENOT, E. "Memoria sobre la Limpia de la bahía de Cádiz". Excma. Diputación Provincial, 1885.

(2) LASTRA, J. de la. "Historia de Jerez de la Frontera". Tomo II. Cádiz, 1968.

rio conocido por Matagorda y su comarca, perteneciente entonces al término de la ciudad de Jerez de la Frontera, por ser muy útil y provechoso (1).

La población había de llamarse El Puerto Real, y tendría las prerrogativas de las otras villas de los reinos, y se concedía que hubiera Alcaldes y Regidores y tuvieran barreras y puertas torreadas, y picota y horca y cepo, y cuchillo, cadena, sayón, y pregoneros, y las otras insignias de justicia que las otras ciudades y villas pueden, deben y acostumbran tener. Podían llegar a Puerto Real, Carracas, Naos y Galeras. La *Carraca* era la embarcación de más porte, conocida en los tiempos de D. Alfonso el Sabio, según la ley 7, tit. 24, Part. 2; sin embargo, de que la ley sólo le supone dos palos, y por esto queda en duda si sería mayor la galera grande. La *Nao*, buque sólo de vela está colocada en la Part. 2, tit. 24, después de la nave y de la *carra*ca. La *Galera*, embarcación de remos y vela, tenía en el siglo XV y XVI unos 140 pies de eslora, 20 de manga y 9 de puntal; por los años 1493 y 1502, Cristóbal Colón adquirió casa y heredades en Puerto Real, creyendo que allí iba a ser el centro del comercio de América, y no se debe atribuir a aquel eminente marino el error de hacer la adquisición con aquella creencia, si hubieran

(1) SANCHEZ, H. *Cinco lustros de historia gaditana*. Archivo Hispalense. Sevilla, 1944-45.

ya empezado a cegarse las enseñanzas y el Caño de Trocadero.

TERMINO

En el año 1738, se le asignó a esta villa, quedando limitando por el Oeste con el Puerto de Santa María y Jerez por la boca del río, siguiendo por la alcantarilla hasta el Norte por el término de Jerez y por el arroyo del Salado, hasta llegar por el Nordeste al término de Medina Sidonia; continuando por esta línea al Este hasta la jurisdicción de Chiclana, desde cuyo punto va buscando el ojo del Puente de Zuazo, hasta la punta de la Cantera, siguiendo en línea recta en dirección Oeste hasta el castillo de Puntales, bajando a encontrar el fuerte de Matagorda, terminando en la misma boca del río San Pedro.

Fuentes

- BENOT, E. *Historia sobre la limpia del caño del Arsenal de la Carraca.* 1884.
- LASTRA, J. de la. *Historia de Jerez de la Frontera.* Tomo II. Cádiz, 1968.
- MADOZ, P. *Diccionario Geográfico.* Madrid, 1896.

1.4. PUERTO DE SANTA MARIA

SITUACION Y CLIMA

Está colocada a la orilla del río Guadalete, cerca de su desembocadura en la bahía de Cádiz, a los 36°, 31' , 8" lat., y 2°, 29' , 48" long. O. del meridiano de Madrid.

Su clima es templado; los vientos más generales los del tercero y cuarto cuadrante.

TERMINO

Confina por el N. con el de Jerez de la Frontera; por el E. con Puerto Real; S. con la costa del O. de la bahía de Cádiz, y por el O. con los de Sanlúcar y Rota. Su extensión, de N. a S. es de 3 millas escasas, y de 8 de E. a O. Se encuentran en él excelentes canteras de piedra para edificios y muchos yacimientos de aguas de la mejor calidad.

Hay en el término, un lugar llamado Buenavista, en el camino de esta ciudad a la de Jerez, muy pintoresco. Desde él aparece el mar y la ciudad de Cádiz; un istmo de 2 leguas, poblado de pequeñas casas, que - le conduce a la ciudad de San Fernando, en la isla ga-

ditana, y volviendo la vista hacia el N. se notan, en una extensión de 6 leguas, infinidad de salinas, entre las ciudades de Chiclana y Puerto Real, ocupando el - centro el Arsenal de la Carraca. Termina el horizonte en la ciudad de Medina Sidonia, cuyos alrededores del Marquesado, cerro de la Pradera, cortijo de Guerra, la guna Seca y Pinares de Eurile, ofrecen la perspectiva de una campiña amena y dilatada, que termina en Puerto Real y caño del Trocadero, con las extensas marismas - que le ciñen al S. y N. de los ríos Guadalete y San Pe dro, que corren por éstas. Al O. está Rota, con huer-
tas, viñas y olivares.

TERRENO

Casi todo el terreno que comprende el térmi- no de esta ciudad es llano, excepto la pequeña parte - de Sierra Buenavista. Es todo de Secano, pues el de re gadío casi no merece se tome en consideración. Hay ar- bolado de frutales, pinos y algunos olivares. Casi to- do el terreno es arenisco, bueno para el cultivo del - viñedo, que se trabaja con esmero.

LOS ORIGENES DEL PUERTO

Al comenzar el estudio de la Historia del Puerto de Santa María, a partir de su incorporación a los dominios cristianos, es un preliminar indispensable a la misma, empezar por recordar las efímeras conquistas del rey San Fernando, después de la de Sevilla, - cuando planeaba la magna empresa que testimonia su genio político, de llevar sus conquistas al Africa, sin el dominio de la cual todo cuanto se hiciera en las - costas tendría carácter precario, como la realidad lo demostró con las invasiones sucesivas de Aben-Yussef y los Benimerines (1).

En la reintegración del Puerto a Castilla, conviene señalar dos etapas: una correspondiente al - año 1255, en que Alfonso X conquista Jerez (2); y otra el año 1260, en que por cesión del alguacil Xericiense Alcanate, entra de lleno bajo el dominio del Rey Sabio.

La cantiga 328 de Alfonso X el Sabio (3), narra el hecho de la entrega del Puerto al rey por el alguacil moro. Un pequeño problema crítico se presenta ,

(1) MADOZ, P. *Diccionario Geográfico*. 1826-29.

(2) LASTRA, J. de la. *Historia de Jerez de la Frontera*. VII. Excm. Diputación Provincial. Cádiz, 1968.

(3) ALFONSO X EL SABIO. "*Las Cantigas de Santa María*". Ed. de la Academia Española. Introducción y notas del Marqués de Valmar.

que es necesario dilucidar antes de pasar adelante.
¿Qué valor tiene la cantiga extractada como documento histórico? ¿Cómo armonizarla con las afirmaciones que se dicen tradicionales y que a partir de mediados del seiscientos parecen consagrar un relato en que juegan un papel importante la resistencia de los musulmanes, el elemento sobrenatural que inspira al Rey el -- cambio de nombre del lugar, un encuentro portentoso de una efigie mariana ...?

Conviene sacar de la cantiga 328 algunas conclusiones, que nos han de ser de utilidad. Estas son:

- 1) El Puerto era una dependencia de Jerez, gobernada por el alguacil moro de dicha población. 2) Pasó a pleno dominio castellano por graciosa concesión de los musulmanres; y, 3) con todo esto, está íntimamente ligado su cambio de nombre, ya que la causa motivo de la - cesión ha sido que los cristianos llamaban a Alcanate, San María del Puerto, nombre dado a la población sin - que en ello interviniese Alfonso X, antes contra su voluntad (1).

(1) SANCHE MAYI, H. *Historia del Puerto de Santa María*. Escelicer. Cádiz, 1943.

La incorporación del Puerto de Santa María a los dominios de Castilla, queda delimitada cronológicamente entre dos datas topes, una 1255, fecha de la capitulación de Jerez a la que es posterior, y otra la de 1261, en que se verificó el alzamiento de los moros comarcanos que devolvió la independencia a este rincón aunque no por mucho tiempo.

LA PUEBLA DE SANTA MARIA DEL PUERTO

Conquistado Alcanate y convertido esta vez, definitivamente, en Santa María del Puerto, o Puerto de Santa María, que de ambas maneras, desde los primeros años de la incorporación hasta los albores del 500 se le encuentra designado, fue necesario poblarlo de cristianos, ya que ante el resultado francamente adverso de la política de convivencia antes seguida por Alfonso X, pareció lo más prudente expulsar a los musulmanes permitiéndoles llevar lo suyo y sustituirlos por gentes de abolengo castellano, hombres del Cantábrico, en su mayor parte, según hacen presumir sus -- apellidos a quienes se repartieron casas, heredades y tajos de salinas, como señuelo de atracción.

FUENTES DE SU ECONOMIA

Término corto y entonces en su casi totalidad inepto para el cultivo, aún no se habían abierto los - arenales del poniente ni plantado el "bosque de los co_{ne}jos" formábanlo en su mayor parte, esteros y maris— mas aprovechados para salinas, algunas tierras de pan llevar y la falda de la sierra, poblada de monte bajo y a sus pies, algunas huertas notables por su feracidad.

Este término encontró sin embargo, el medio de ser reproductivo y aún de convertir a la villa en centro importantísimo de contratación y actividades marítimas.

En sus pantanosas tierras creó numerosas salinas que producían al año cantidades enormes de sal de superior calidad, y vendiéndola hábilmente atrajo una clientela numerosa y en la que figuraban no solamente los comarcanos, sino también numerosos extranjeros, lusitanos particularmente, de los que frecuentaban las pesquerías del oeste africano. Fue la sal, pues, una de las principales fuentes de la economía portuense y base para el alumbramiento y permanencia de otras. Y su explotación y venta el producto más saneado para las

arcas señoriales y de los principales vecinos, de la villa. El Duque vendía la sal a los pescadores lusitanos, cántabros, comarcales y locales, sacando de ella, buen provecho, y hombres como Mosén Diego de Valera y su hijo, Charles, el famoso alcaide, tenían en salinas buena parte de sus patrimonios. Los contratos del siglo XVI, así como los testamentos y cartas de dotación, testimonian la abundancia de las referidas explotaciones, y dan base para afirmar sin temor a posibles rectificaciones, que la extracción de la sal y su exportación, fue uno de los principales, acaso el primer medio de vida de los portuenses de fines del cuatrocientos (1).

Tras la sal, vino la pesca a que convidaban la situación de la villa, lo amplio y sosegado de su ría, la vecindad con Africa, y al ejemplo de los portugueses del Algarbe, que aquí venían primeramente en busca de la sal, y después de todos los víveres que les eran precisos.

Y tras la sal, el vino.

(1) Mosén Diego dotó con salinas la capellanía que fundó en la Iglesia Mayor del Puerto y Charles dejó no pocas en su testamento. Cfr. SANCHEZ, H. "Mosén Diego de Valera". Notas y documentos inéditos, Cit. pág. 34.

Vinateros, salineros, pescadores y constructores de navíos, carpinteros de ribera, calafates, veleros, cordeleros ..., formaban el nervio de la economía del entonces modesto Puerto de Santa María.

LA EXPORTACION DE LA SAL

Sobre dos productos giraba la actividad exportadora del Puerto y ambos de antiguo abolengo en la región, la sal y el aceite, que buscaban los pescadores de todas nacionalidades, y el vino que era objeto de transacciones tan frecuentes e importantes como hasta ahora poco conocidas. Acerca de la sal, se recordará por haberla citado más de una vez, transcribiendo pasajes de ella, la exposición dirigida por los pescadores de la villa al Duque Don Juan, al pedirle nombramiento de alcalde de la mar. Ya en 1610, existía política de oposición hacia otros candidatos. Exponían a la pública consideración los dueños de salinas arruinados por los excesivos impuestos que de algún tiempo a entonces grababan la sal. "Después que el rey nuestro señor, mandó demás del anterior derecho de tres reales por cahiz que se pagaba de la sal que salía fuera del reino seys reales de derechos por cahiz ... es causa de auer desado de labrar la mayor parte de -

nuestras salinas" (1), que leído entre líneas dice que es el exterior, el gran mercado de la sal, ya que las pérdidas, por excesivo gravamen del producto, provocaba la ruina de la industria. En el archivo de protocolo portuense, aparecen con frecuencia los que versan sobre el transporte de la sal, particularmente cuando los cargadores son malvinos, pues estos marinos frecuentaron mucho el Puerto.

Las expediciones pesqueras al occidente de - Africa, las exportaciones de los vinos y de la sal, los cargazones a Indias ... habían dado importancia al Puerto a fines del siglo XVI, desde el punto de vista económico.

La vida económica, giraba sobre tres factores capitales: *la pesca*, que atrae a su ría una multitud de

(1) Poder de un grupo de dueños de salinas del Puerto al licenciado Francisco Carrillo, estante en corte de su majestad. Ante Alonso de Vique en 13 de marzo de 1610.

(Escritura de compromiso otorgada por Gonzalo García salinero de entregar a Pedro Sarcer, bretón de Saint Malo, ciento cincuenta cahices de sal. Ante Diego Rodríguez 31-X-585; con cierto entre Lorenzo Omer, normando, de Mingravila, *sic* ... y Juan Gallardo, sobre cargar de sal la nao *Charuelle* y llevarla al Havre, ante Alonso Pérez, 3-III-590. Melchora de la O, viuda de Juan de Argumedo, concierta con Pedro Sarcer darle cien cahices de sal buena blanca de la que tiene labrada en sus salinas del otro lado del río Guadalete, ante Diego Rodríguez, 1-XII-585).

(Se podrían multiplicar las citas de casos parecidos).

navíos nacionales y extranjeros, la contratación de dos productos principales, *el vino y la sal*, que forman la base de una activa exportación y los tratos con Indias, que van creciendo a pasos agigantados.

La vida económica del Puerto, en el siglo - XVIII es también fundamentalmente comercial.

Aunque la clásica de la población y fuente - principal de su economía, la salinera, quedó arruinada a partir de la invasión de los aliados, en 1702, lo que sostuvo el nivel de vida y permitió el florecimiento en todos los órdenes, fue el comercio con las Indias, y de este comercio el más regular y constante ... (era) ... las remesas de sus cosechas a las Américas, en vino, - vinagre, aguardiente y aceite (1). Es curioso que en - los contratos de fletamento de los cargadores de Indias no figura para nada la sal en el avituallamiento del - barco. Encargarse de esto, vinagre, vino, sal, pertene- cía al patrón.

Así pues, reduciendo a un cuadro esquemático la vida económica del Puerto, estaba basada en los recursos siguientes:

(1) BIZARRON, B. *Papeles antiguos*. Archivo Municipal del Puerto de Santa María, 1774.

- a) Agrícolas.
- b) Industriales (entre estos se encuentran algunas salinas que no se perdieron en 1702).
- c) Comerciales.

Al terminar el siglo XVIII, el Puerto de Santa María, merced a la obra del Iluminismo, se encontraba en un franco período de engrandecimiento; en lo económico, el movimiento mercantil suple con creces la cortedad del término, en buena parte improductivo, y la pérdida de las ochenta haciendas de salinas con que anteriormente contaba.

Fuentes

- MADOZ, P. *Diccionario Geográfico*. 1826-29.
- LASTRA Y TERRY, J. de la. *Historia de Jerez de la Frontera*. II Tomos. Excma. Diputación Provincial de Cádiz. 1968.
- SANCHO, H. *Historia del Puerto de Santa María*. (1259-1800). E. Escelicer. Cádiz, 1943.
Cinco lustros de historia gaditana. Archivo Hispalense. Sevilla, 1944-45.
- CASTRO, A. de. *Historia de Cádiz y su provincia*. Cádiz, 1858.
- ARCHIVOS. *Archivo Histórico de Protocolos del Puerto de Santa María*.
Archivo Municipal del Puerto de Santa María.

PARTE PRIMERA

2. SITUACION Y DELIMITACION DE LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA.
3. POSICION GEOGRAFICA.
4. DIMENSION DEL AREA SALINERA.
 - 4.1. CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS Y ALTERNATIVAS USUALES.
CARACTERISTICAS ECONOMICO-SOCIALES. ACCESO A LAS SALINAS.
 - 4.2. CLASIFICACION. CUADROS PARA LA DETERMINACION DE LAS CUENTAS DE GASTOS Y PRODUCTOS. VALORACION.
5. ESTUDIO DE LA PALABRA SALINA EN LA ACTUALIDAD. ORIGEN DE LAS SALINAS. TOMA DE POSESION DE LAS SALINAS.
 - 5.1. FORMACION DEL PRIMER CONCIERTO SALINERO. DATOS.
 - 5.2. RESEÑA HISTORICA.
 - 5.3. ACERCA DE LA CONCESION DE SALINAS POR EL ESTADO.
6. EL MEDIO FISICO.
 - 6.1. CARACTERES TOPOGRAFICOS. SUELOS SALINOS.
 - 6.2. DESCRIPCION DEL AREA MARISMEÑA. CAÑOS.
 - 6.3. FUNCIONALISMO HIDROLOGICO. ATERRAMIENTOS. GENERALIDADES.
DESCRIPCION DEL FENOMENO. REAL ORDEN SOBRE LA COMPENSACION POR LA LIMPIA DEL CAÑO DEL TROCADERO. IMPORTANCIA DE LOS ATERRAMIENTOS EN LA BAHIA GADITANA. PROBLEMAS DE LOS ATERRAMIENTOS. PROBLEMAS DERIVADOS DE LOS ATERRAMIENTOS. CAUSAS DE LOS MISMOS.

RELACION DE LA SUPERFICIE ENTRE LAS SALINAS ANTIGUAS Y MODERNAS. INFLUENCIA DE LAS EROSIONES EN LOS ATERRAMIENTOS. PROYECTOS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE LOS ATERRAMIENTOS.

6.4. CORRIENTES DE LIMPIA. DEPENDENCIA DE LA INDUSTRIA SALINERA DEL ESTRECHO DE SANCTI-PETRI. PROBLEMAS QUE SE PLANTEAN A LAS SALINAS.

6.5. ANALISIS DEL CLIMA LOCAL. LLUVIAS. LEVANTE.

111

SITUACION Y DELIMITACION

2. SITUACION Y DELIMITACION DE LAS SALINAS DE LA RIBERA GADITANA

Las salinas de la Ribera Gaditana en los términos municipales de San Fernando, Chiclana, Puerto Real Puerto de Santa María y Cádiz.

La zona salinera está situada en dos planicies compuestas de limo arcilloso con una profundidad de unos 20 metros en algunos puntos.

La primera de estas planicies está situada al sur del castillo de Torregorda, hoy polígono de experiencia de la Armada Gonzalez Hontoria, tiene forma triangular y sus vértices son el Molino de Herrera, situado en el caño de su nombre, el fuerte citado y el antiguo cuartel de carabineros, en el Cerro de los Mártires. La segunda, mucho mayor, está limitada por el caño de Sancti-Petri, con la población de Chiclana y otra, que partiendo de aquí pasa por delante de Puerto Real y termina en el río Guadalete. Parece que el origen de esta zona está en la acción del río Guadalete. La resistencia que ofrece a sus aguas la isla gaditana y la isla de San Fernando, hizo que se rellenase su cauce y que el río hubiera de abrirse entre arenas y limos dividido en varios brazos, uno de los cuales debió ser el actual cauce del río,

llamado caño de la Piedad, otro el caño de Sancti-Petri y el otro el llamado hoy, río San Pedro.

Es, precisamente, San Fernando, el centro natural de la comarca, punto de convergencia del complicado trazado de canales que comunican las salinas con el mar libre a efectos tanto de acceso, como de toma de agua.

3. POSICION GEOGRÁFICA

Cádiz	Latitud : 36°-31'-54,"76 Longitud: 2°-36'-38,"70 Oeste Altitud : 4,736 metros (Ayunta- miento)
San Fernando	Latitud : 36°- 27'-54,"65 Longitud: 2°-31'-3,"45 Oeste Altitud : 29,475 metros (Observa- torio Astronómico)
Chiclana	Latitud : 36°-25'-05,"36 Longitud: 2°-27'-30,"74 Oeste Altitud : 17,172 metros (Iglesia de S.Juan Bautista.
Puerto de Santa María .	Latitud : 36°-25'-58,"58 Longitud: 2°-32,-29,"07 Altitud : 8,417 metros

195

DIMENSION DEL AREA SALINERA

4. DIMENSION DEL AREA SALINERA

EXTENSION SUPERFICIAL DE ALTITUDES POR MUNICIPIOS

MUNICIPIOS	Superficie Km. 2	Altitud Metros
Cádiz	10,68	4
San Fernando	29,80	20
Chiclana	203,04	17
Puerto Real	193,00	10
Puerto de Santa María ..	154,40	8

EXTENSIÓN SUPERFICIAL Y ALTITUDES, POR MUNICIPIOS Y
EXTENSIÓN SUPERFICIAL DE SALINAS PRODUCTIVA Y TOTAL

MUNICIPIOS	Superficie - Km.2	Altitud - Metros	Superficie productiva de salinas Ha. a. ca.	Superficie total de salinas Ha. a. ca.
Cádiz	10,68	4	221 16 99	224 61 7
San Fernando	29,80	20	545 84 70	693 6 52
Chiclana	203,04	17	1912 58 48	1968 15 50
Puerto Real	193,00	10	1755 46 25	1858 74 41
Puerto de Santa María	154,40	8	328 71 63	572 85 00

AREA DE SALINAS

MUNICIPIOS	Superficie productiva de salinas Ha. a. ca.	Superficie total de salinas Ha. a. ca.
Cádiz	221 16 99	224 61 7
San Fernando.	545 84 70	693 6 52
Chiclana	1912 58 48	1968 15 50
Puerto Real	1755 46 25	1858 74 41
Puerto de Santa María . .	328 71 63	572 85 00

Total, superficie productiva)
de salinas) 4763 Ha., 78 a., 5 ca.

Total, superficie total de -)
salinas) 5317 Ha., 42 a., 50 ca.

4.1. CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS Y ALTERNATIVAS USUALES.

Para dar una idea de las características de los terrenos de la zona, clasificamos a continuación los correspondientes al término de Puerto Real, que comprende 18.580 Has. y que pudiéramos considerar como cabecera - del Polígono Bahía de Cádiz.

Suelos de marisma, salinas y pastos	50 %
Coníferas y monte bajo	25 %
Labor cereal (trigo,maiz,algodón etc.) . .	24 %
Huertas y regadío	1 %

Los suelos son, generalmente, francamente arenosos, oscilando entre la típica arena de la playa y - los areno-limosos castaños de mediano fondo, con relativa abundancia de elementos gruesos.

Gran parte de los suelos del Polígono son salinos e inundables, con escasas posibilidades de aprove - chamiento agrícola y ganadero.

Otro grupo muy abundante, está constituido - por terrenos arenosos no inundables, cubiertos de conf - feras y pastos.

Finalmente, un tercer grupo de suelos, situado

en las proximidades del casco urbano, susceptibles de -
cultivos en régimen de secano o regadío.

En estos últimos, el intensivo cultivo de hortalizas y forrajeras, ha mejorado considerablemente la calidad de los mismos, observándose únicamente en las -
costas más altas, suelos castaños, pedregosos y de poco fondo. El riego se efectúa mediante el agua de pozos -
abiertos *in situ*, normalmente insuficientes para un cul
tivo intensivo, siendo la nivelación y sistematización del terreno para el riego, muy deficiente.

El agua es elevada mediante pequeños grupos mo
tobombas eléctricos, a una alberca reguladora de caudal, existiendo uno o más pozos por parcela, con una profundi
dad media de unos trece metros.

Los cultivos usuales son los típicos de la huer
ta: patata temprana y tardía, maíz, remolacha; forrajeras y todo tipo de plantas hortícolas (tomates, pimientos, -
coles, ajos, habas, etc.).

Las zonas no dominadas por el agua y de mejor -
calidad, son susceptibles de cultivos hortícolas de secano (tomate, patata, etc.) y las restantes a los cultivos típicos de secano cereal (trigo , maíz, leguminosas) con una cosecha anual o en alternativas más distanciadas.

CARACTERISTICAS ECONOMICO-SOCIALES

Refiriéndonos al término de Puerto Real como -
representativo de la zona, encontramos que las 18.580 -

Has. que lo componen, se hallan distribuidas en parcelas catastrales, siendo el número de propietarios muy - numeroso. Como puede observarse, existe una gran concentración de la propiedad, debido, principalmente, a nuestro juicio, a la escasa productividad de las tierras. La zona más parcelada es, naturalmente, la ocupada por las huertas y regadíos próximos a la población que, por su mejor calidad y escasa cantidad, alcanza buenos precios en el mercado.

ACCESO A LAS SALINAS

El emplazamiento y accesos de las diferentes parcelas que componen el Polígono, pueden considerarse desde el punto de vista de su explotación agrícola o ganadera, no existiendo diferencias valorables dignas de estimación, entre ellas. A las salinas sirven de acceso los caños, caminos, canales y canalizos. La situación y facilidad de las salinas para dar salida a la sal, ha servido como una de las bases para su clasificación.

4.2. CLASIFICACIÓN.- CUADROS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS

CUENTAS DE GASTOS Y PRODUCTOS.- VALORACION.

Teniendo en cuenta los cultivos, aprovechamientos y alternativas usuales, las características de los - suelos y cantidad y calidad del agua determinantes de - los mismos, y cuantos factores se han considerado necesarios para una más perfecta valoración, se clasifican los terrenos que componen el Polígono y se confeccionan las correspondientes Cuentas de Gastos y Productos, con la - valoración subsiguiente.

A continuación y como resumen, se consigna el Cuadro Clasificadorio obtenido, indicando los valores resultantes.

CUADRO RESUMEN 1.972

CLASIFICACION	TIPO	VALOR/Ha
Huerta Riego	A	217.311,-
Huerta Riego	B	156.181,-
Cereal Riego	A	114.183,-
Huerta de Secano	-	64.398,-
Cereal de Secano	A	42.275,-
Cereal de Secano	B	29.814,-
Pinar	-	28.881,-
Pastos	A	17.353,-
Pastos (Semiinundables)	B	8.676,-
Pastos (Inundables)	C	4.338,-
Salina	A	83.551,-
Salina	B	107.440,-
Salina	C	64.330,-
Salina	D	63.460,-
Salina	E	60.800,-
Salina	F	121.130,-
Salina	G	64.330,-

Fuentes : {Plan general de Ordenación de San Fernando} 1.97.

5. ESTUDIO DE LA PALABRA "SALINA" EN LA ACTUALIDAD.

Las salinas de la Bahía de Cádiz, cómo las demás salinas marinas, son minas de sal. Establecimientos donde se beneficia la sal de las aguas del mar o ciertos manantiales.

Del latín *salina* designa las marismas minas de sal o fuentes de agua salada.

Estas, de la Ribera Gaditana, son salinas de sal marina, grano incoloro, cubos irregulares.

Es tradicional amontonar la sal en forma de prismas triangulares para que resbale el agua de lluvia. Legendariamente trabajada por fenicios, romanos y árabes en España.

También la conocieron Egipto, Mesopotamia y Grecia.

Las salinas están situadas en los terrenos marismenos colindantes con la Bahía y los ríos. Su superficie oscila, por lo general, entre las 30 y 40 Has. de las cuales el 50 % aproximadamente, están ocupadas por la tajería y piezas a depósitos de conducción o evaporación del agua y el resto por el terreno de muros y entre muros, que conduce una pequeña cantidad de pastos espontáneos propios de terrenos salinos que normalmente se

aprovecha para el ganado que se utiliza para el transporte de -
la sal.

Dicen los salineros que los tipos de salinas varían .
Hoy la salina de más categoría es la *salina tipo*, que está más
cerca de la carretera. En otro tiempo, cuando no había carrete-
ra, la salina principal era la que estaba más cerca del punto -
hasta el cual se podían desplazar los barcos ...

400m

MAPA DE LA SALINA DE LOS ANGELES CUSTODIOS

ORIGEN DE LAS SALINAS

El hecho de que hayan existido salinas desde la época fenicia, es debido a que las marismas eran muy extensas en esta región, con una distribución de caños que permitía un funcionalismo hidrológico óptimo para la construcción de salinas.

El fenómeno de los aterramientos es acaso lento, pero creciente siempre, además de sus causas naturales, es decir, además de la energía de las mareas y las olas, agentes de los depósitos que en el interior de las anfractuosidades forman los materiales obtenidos por la erosión de las costas y el lavado de los montes, existen causas puramente humanas, dependientes de la voluntad, que aceleran de una manera increíble la inutilización de los puertos y bahías. (1)

Cuando el mar, en la marcha lenta de los sí- - glos, ha elevado mucho las marismas, es decir, cuando el agua que está almacenada es ya poca, entonces, precisamente, la industria trata de que no haya ninguna; porque, - justamente, en ese momento, las marismas se hallan - en condiciones oportunas y favorables para que el arte - se apodere de terrenos fertilísimos robados a las olas;

(1) BENOT. E. *Memoria sobre la Limpia de los caños del Arsenal de la Carraca*. Ferrol, 1.884.

unas veces propias para labranza, como las tierras bajas de Holanda y otras a propósito para la elaboración de sales, como las salinas de los contornos de la bahía gaditana.

TOMA DE POSESION DE LAS SALINAS

Por escritura de 7 de Diciembre de 1.612 ante el escribano público de Marchena, Fernando de Vargas, - el entonces reinante Duque de Arcos, era Don Rodrigo - Ponce de León, Marqués de Zahara, Conde de Casares, Señor de la Villa de Marchena y de la casa de Villagarcía, Toisón de Oro, etc.

Por facultad real (concedida por Felipe III - en Valladolid en 3 de Noviembre del mismo año), se le *au-*
rizó para conservar y en cuanto fuese posible aumentar su estado, casa y mayorazgo (isleno) y también que sus amigos y vasallos y los del duque D. Cristobal Ponce de León su padre que con buena voluntad le habían socorrido tomaren sobre sus haciendas algunos censos, obligándose como principales y fiadores en las necesidades que se le habían ocurrido.

Entre los bienes figura: la isla y Castillo de León y Puente de Zuazo ... que está en la isla de Cádiz y con todo su término, heredades y salinas que en él están. En dicho Castillo y la isla de León, una venta mesón y la muralla para guarda de las salinas ...

Una vez firmada la escritura Manglano y sus -

acompañantes, se situaron frente al castillo y dio cuenta al pueblo de que:

*En nombre del duque mi Señor y en virtud de -
cho poder, tomaba y tomó posesión de esta dicha Isla y
su jurisdicción alta y baja, civil y criminal, nuevo -
misto imperio que al duque mi señor toca, que pertenece
en ella ...*

Sucesivamente fue posesionándose de la venta
mesón, de la piedracantera, montes, yerbas y pastos, sa-
linas, casas y mayorazgos, caños de pesquerías del río
Arillo colindantes con los caseríos de Soto, Colarte y
Ricaño situados en el Estanquillo, Gallineras, Hornillo
y en último término de las ventas, censos y tributos -
que le correspondía por las casas y mayorazgos de su -
propiedad . (1)

5.1. FORMACION DEL PRIMER CONCIERTO SALINERO

Se formó en el año 1.880 y según el artículo
1º de sus Estatutos, su objeto fue regularizar los pre-
cios de la sal de esta provincia que se exportaba al ex-
tranjero, según aconsejasen las circunstancias de los -
mercados consumidores y productores, a fin de evitar os-
cilaciones violentas y dar a unos y otros garantías de
estabilidad en los precios, calidades y existencias.

(1) JOAQUIN CRISTELLY. *Lígeros apuntes históricos y colección de
citas de la ciudad de San Fernando, desde los
tiempos más remotos hasta el año 1.823. San
Fernando 1.891.*

SALVADOR CLAVIJO. *La ciudad de San Fernando. Premio del Excmo.
Ayuntamiento de la ciudad 1.960. Tomo I. Págs.
219-222.*

Entraron en él la mayor parte de los productores, y duró la unión hasta el año 1.906 en que se disolvió.

Siguió después un período de cuatro años, en cuyo tiempo se llegó a vender la sal a precios inverosímiles, por la competencia que establecía la libre conurrencia de cada productor; decayó, como era natural, la importancia de las salinas, hasta el extremo de dejarse de elaborar sal en muchas de ellas.

DATOS

El primer concierto salinero lo aprohijaron D. Manuel de la Puente y D. José María Lazaga, y lo verían disuelto en 1.906.

Se funda en 1.910 otro concierto, bajo los -
auspicios de los señores Rodríguez Guerra, Martínez de Pinillos, Satrústegui, Lazaga, Ambulody, que regentaban la producción de 144 salinas (en Puerto Real , 72; Chiclana, 42; San Fernando, 23; Cádiz, 3 y Puerto de Sta. María, 1).

Su principal objeto es el mismo del primer Concierto, exclusivamente comercial, dando unidad a los -
precios y proporcionalidad a las ventas, según la capacidad productora de las salinas concertadas, regulando, además, los transportes desde las salinas a bordo, pues no todas éstas se hallan en las mismas condiciones para cargar en sus muelles los candrays que llevan la sal a la Bahía de Cádiz, dependiendo esto de la amplitud de -

las mareas.

En 1.919, ante la situación de deshaucio, prosperaría un nuevo intento cooperativo de más tendencia - isleña. Lo formaron los Sres. Pérez Vidal, Montero, Sánchez García, Jimenez, Fernández de la Puente, Gutierrez Báez, Horacio Pérez, Felipe Sánchez, Salvador García Suffo y Enrique Garrido, que asumió la secretaría de la - Sociedad.

En esta época en la opinión pública sanfernandina, despertó grandes ilusiones respecto a la prosperidad de industria tan privativa de la región. Debemos al escritor Eduardo Quintana, un testimonio fehaciente de su adhesión a los propósitos del concierto salinero, en un trabajo emotivo, sus impresiones sobre: Un paseo por el Caño de Sancti-Petri.

En su recorrido por los blancos saleros, las verdes aguas de sus canalillos y de los caños principales (el Cascarón, el Zurraque, Dos Hermanas, etc.) nos han dejado una descripción de conjunto, desde los saleros de la Clica, al castillo del islote de Sancti-Pe- - tri. (1)

(1) E. QUINTANA. *Guía-Anuario de San Fernando*. 1.919. pág.: 25 a 39.

5.2. RESEÑA HISTORICA

El comienzo de la explotación de esta industria extractiva en la comarca gaditana es documentalmente desconocido. Los documentos históricos más antiguos que testimonian la toma de posesión de los alcaldes que nombra Zuazo y Ponce de León, datan del siglo XIV. Existen referencias de 1.492 en que, al morir el duque de Cádiz, era propietario del "Castillo Isla de León", con el puente y las salinas y de 1,596 en que, al desembarcar el conde de Essex, mandó un ejército a la isla de León, cuyos vecinos eran en su mayor parte labradores de huertas, viñas y salinas.

En el acta de la Sesión del Cabildo de 13 de Noviembre en 1.811, se acordó provenir a los dueños de salinas, que queda al cuidado suyo la conservación del estado en que se hallen en el día, avisando cualquier avería al Excmo. Sr Gobernador de la Plaza, se registran en el mismo acuerdo, 22 salinas, que produjeron 181.000 Tn. con la producción nacional de 968.000, representa un 23,57 %.

El elevado precio de costo de la sal gaditana no compensa su calidad y condiciones, con ser estas excelentes, este es el obstáculo principal para que la ribera recupere la demanda de que gozaba y en anterior ritmo de producción. Esto depende en manera decisiva de una

serie de factores, entre los que se encuentran en primer lugar el gran porcentaje que representa en el coste de producción, el importe de los jornales y la dificultad de acceso a las explotaciones debido a lo intrincado del tejido de canales y caños, que los estrechos caminos que conducen al lugar de producción y a los saleros, llamados *muros* han de salvar lo que no siempre es posible, pues hay salinas que vienen a ser, al menos, durante la marea alta verdaderas islas sin posible unión continua a tierra firme.

Esto dificulta, salvo en muy contadas salinas, situadas en las márgenes de la carretera, hasta hacerlo imposible en la mayoría de los casos.

El acceso en camiones encarece muy considerablemente el transporte por ferrocarril, difícil ya de suyo, y deja como única vía de comunicación para la gran mayoría de explotaciones, el mar.

Pero, aún hay que tener presente que siendo los caños de calados pequeños, es preciso intercalar un transporte, a poco desplazamiento que tenga el buque que se va a cargar, en el caso de grandes distancias. De otra parte hay que tener presente lo anticuado de los medios con que se verifica el transporte de la sal, desde el punto de producción hasta el embarcadero y de los medios útiles y sistema de producción en los que no se ha introducido variación alguna desde tiempo inmemorial.

Por ello, la inversión de capitales en las empresas salineras ha dependido casi exclusivamente, de las características comerciales del emplazamiento de las ex-

plotaciones, en relación con los medios de transporte y los centros de consumo. Como consecuencia de la acción conjunta de todos estos factores, al no ser remuneratorios los precios del mercado, se registra un progresivo abandono de salinas que comenzó por las más apartadas - de las vías normales de comunicación.

5.3. ACERCA DE LA CONCESION DE SALINAS POR EL ESTADO.

El más importante documento existente en el - archivo de la Capitanía General del Departamento Marítimo de San Fernando, es una Real Orden fechada en 12 de Mayo de 1.818, con la firma del entonces Ministro de Marina, Figueroa, en la que se denegaba una instancia de - D. Bernardo Nueve Iglesias, vecino de San Fernando, solicitando la propiedad de un terreno salitroso para establecer una salina. Dicha Real Orden dice: *Que los terrenos anegadizos en todas o cualquiera mareas y circundados de las aguas en la isla de León y Chiclana, son propiamente las costas del mar y de los mismos caños, cuya propiedad no puede concederse a ninguno, porque es y debe ser público por derecho común de todos los habitantes, sin que en su aprovechamiento sea permitido otro título exclusivo y privilegiado que el de la ocupación a favor del que primero se sitúa, pescando o haciendo otro cualquiera uso de las costas. Por consecuencia, así la petición del Sr. Nueve Iglesias, como las concesiones hechas anteriormente a cualquiera otro, deben entenderse contralidas, no a mercedes de los terre-*

nos, sino a permisos de disfrutar en ellos las utilidades del mar, en los esteros para pesca y en los caños para salinas, y esto en cuanto no embarace ni a la navegación de los caños, ni al uso que otros pueden hacer de los mismos terrenos en la parte que los agraciados no los estén disfrutando con algunas de estas industrias, pues que si en mil varas de terreno tiene uno o dos esteros y vacío el resto, no debe negarse a otro la formación de un tercero. En consideración a todo se ha servido S. M. negar la solicitud del referido Nueve Iglesias y es, además, su soberana voluntad que por el Capitán General del Departamento de Cádiz, se haga entender a los matriculados anteriormente agraciados, quedan nulas las concesiones de terrenos que se les hayan hecho, debiendo únicamente estimarse y considerarse como simples permisos para formar esteros o situarse o poder situarse a fin de aprovechar las utilidades del mar, sin derechos a excluir a otros, sino en lo que a sus expensas y con su trabajo hayan dedicado a algún uso y mientras la ocupen, sin poder transferirlo por renta ni otro contrato a otros que los que tienen la gracia.

En la concesión de las salinas de la Bahía de Cádiz han existido criterios muy diferentes por las distintas autoridades. Algunas han sido concedidas por la Dirección General de Rentas, y la mayor parte por las autoridades de la Comandancia de Marina.

Desde que se publicaron las instrucciones de 20 de Agosto de 1.883 para la ejecución de la Ley de -

Puertos, pasó al Ministerio de Fomento todo lo relativo a salinas, aunque se conceden muy pocas por estar aprovechado casi todo el terreno y no ser fácil su roturación.

¿Quién concede las salinas actualmente?

A la Sociedad Marítimo-Terrestre concierne todo lo que baña el flujo y el reflujo . (1)

(1) Basándose en esto, en que la salina del Puerto de Santa María la Tapa no se baña, se deseaba por sus dueños que fuera independiente.

No le ha sido concedido.

EL MEDIO FISICO

6. EL MEDIO FISICO

6.1. CARACTERES TOPOGRAFICOS. SUELOS SALINOS

Son de origen semi-terrestre de color pardo, - pardo-gris o pardo-rojizo; textura arcillosa o arcillo-limosa; estructura grumosa o laminar en superficie, y compacta o prismática en profundidad. Son profundos, de drenaje y permeabilidad malos y contienen sales solubles, en especial cloruros y sulfatos. Ocupan zonas de marismas, en terrenos aluviales bajos. (1)

Los suelos salinos del valle bajo o estuario - aluvial del Guadalete y otros ríos y caños salinos próximos a la Bahía de Cádiz (Puerto de Santa María, Puerto Real y Chiclana), caracterizan en parte a esta región litoral gaditana, donde son frecuentes los esteros y salinas.

Sin embargo. como suelos salinos de importancia agrícola ganadera actual o futura, sólo merecen especial mención los del estuario del Guadalete.

El suelo en las inmediaciones de la ciudad de Cádiz o contiguo a su Bahía, consiste en un terreno muy

(1) *Estudio Agrobiológico de la provincia de Cádiz. Centro de Edafología aplicada del Cuarto. Jerez de la Frontera, 1.965.C.S.I.C.*

poco elevado sobre el nivel del mar, compuesto de conglomerados de conchas y arenas, alternando con depósitos arcillosos en capas horizontales, pertenecientes a la formación cuaternaria o diluvial. El conglomerado contiene con mucha abundancia *Ostrea*, *Cardium*, *Pecten*, *Patela* y otra multitud de conchas marinas aglutinadas con arenas gruesas y cantos rodados. Las arcillas son de color pardo o rojizo con manchas verdosas, y suelen contener núcleos calizos.

Esta clase de terrenos presenta alguna vez colinas de poca elevación y otras ofrece llanuras bajas o depresiones recubiertas de arenas, o de arcillas y légame constituyendo marismas, estuarios o esteros, inundados alternativa o simultáneamente por las aguas de lluvia y de mar.

DESCRIPCION DEL AREA MARISMEÑA, CAÑOS

6.2. DESCRIPCION DEL AREA MARISMEÑA. CAÑOS

Es característico de esta zona el terreno bajo y anegadizo, que suelen ocupar las aguas sobrantes de los mares en los encuentros de éstas con las aguas dulces, especialmente cerca de las embocaduras y la tierra cenagosa que queda con las idas y venidas del agua de mar o río. Podría decirse que toda la orilla de la Bahía, lo que no es playa, es una gran marisma, en la que poco terreno útil queda sin roturar para salinas, o ganado al mar para otros menesteres.

Lo que más llama la atención en esta zona de la Bahía son los innumerables caños que comunican con las salinas, canales, canalizos, limpios unas veces, bascosos otras, según su función, que contribuyen a dar una nota muy típica a todo este terreno. Visto desde una altura, por ejemplo la torre del Observatorio de Marina de San Fernando - uno de los puntos más altos -, semeja una llanura inmensa en la que los caños resaltan por la limpidez de sus aguas y los saleros salpican abundantemente este terreno. Su arena es de grano fino, brillante, blanca unas veces y oscura otras, por diferentes causas.

Puerto Real y Chiclana, por estar más adentradas en tierra que San Fernando, ofrecen mejor recibimiento al agua del mar, siendo, por tanto, más aptas para la

adaptación de los tajos y, por lo mismo, su producción es mayor.

En el Puerto de Santa María, las marismas quedan hacia el este. El panorama es amplio, lleno de colorido y luminosidad.

Pasando la zona de extensas marismas de Puerto Real, nos encontramos con las de San Fernando, donde las salinas quedan del lado del mar en La Carraca, en el brazo derecho del Sancti-Petri, que se adentra en la zona de salinas cruzando un verdadero laberinto de caños, canales y estanques ocupados por las mismas. Algunos autores, como Marchesi (1) comparan la marisma andaluza con la del delta del Nilo, si bien admitiendo que tienen ambas caracteres diferentes.

Para los salobrales, se suelen tomar como modelo los *Kali-lands* de Norteamérica.

El origen de estas marismas se encuentra en las inundaciones o infiltraciones marinas en los deltas de los grandes ríos y en algunas costas.

El proceso de relleno de su estuario si comparamos el del Guadalete con el del Guadalquivir, el primero está mucho más atrasado y en él existe una zona comprendida entre Rota, Cádiz, Puerto de Santa María y San Fernando, vacía de sedimentos aluviales y en la misma

(1) *Aprovechamiento de marismas y tierras salitrosas*. Madrid, 1.926
Pág. 3. MARCHESI.

existen depósitos formados por arcillas salitrosas, fangos de marismas y por dunas.

Llanuras poco menos que desérticas, situadas a nivel del mar, inundables y de muy difícil desagüe.(1)

En la marisma viven y se desarrollan plantas y flores, las especies *cistanche lutea* y la *atriplex halimus* entre las más importantes. Sus colores predominantes son amarillos y grises.

Producen pastos muy nutritivos ... pero aprovechables sólo en contados meses. La vegetación es la típica de los terrenos salitrosos: distintas clases de almajos, sapinas, eneas y juncos (2)

CAÑOS

La principal defensa antiguamente y aún hoy día, a pesar de los múltiples adelantos en los medios de ataque de la presente época, son los innumerables caños, canales y canalizos, formando en la parte exterior de las fortificaciones un terreno en extremo difícil.

La mayor parte de estos canalizos, dan vida a las industrias salineras, principal riqueza de esta zona.

El principal caño es el de Sancti-Petri, sos-

(1) y (2) Mapa Geológico de España . Escala 1:50.000, hoja 1.061

teniendo éste a los de San Fernando, Santa Ana, Galline-
ras (con un pequeño muelle para el desembarco, y célebre
por ser el sitio donde descargaban los buques sus mercan-
cías en tiempo de la invasión francesa por Bonaparte); Zu-
rraque, que limita la jurisdicción de San Fernando de la
de Chiclana y, sobre el cual hay un puente de barcas sos-
tenido por siete de éstas cuatro, conocido con el nombre
de Duque de la Victoria, construido en 1.842, con fondos
suministrados por una empresa particular, pues, anterior-
mente a esta fecha, se pasaba el caño por una pequeña -
barca de tiro que causaba retardos e incomodidades y, de
cuyo barco estaba en posesión el Ayuntamiento de Chicla-
na, habiéndose establecido en las proximidades un portaz-
go, con objeto de atender a las reparaciones de este tra-
mo de camino. Los nombres de los caños, canales y canali-
zos del término de la isla de San Fernando, son los si-
guientes: Sancti Petri, San Fernando, Santa María, Galli-
nera, Zurraque, Arillo, Bailén, Pastora, Culebra, San Jo-
sé, Mora, Herrera, Ureña, Talanquera, Soledad, Quebrada,
Antillas Asunción, El Tornillo, El Carbonero, Alcornocal,
Zaporito, Iro, San Antonio, San Juan Bautista, San Jorge,
Cortadura de Autrán, y otros llamados a cegarse o de me-
nor importancia.

FUNCIONALISMO HIDROLÓGICO

6.3. ATERRAMIENTOS. GENERALIDADES

A mediados del siglo XIX comenzó a notarse el fenómeno de que los calados o braceajes observados en la Bahía y en el Caño de Sancti-Petri que habían permitido siempre la navegación, refugio y amarre de buques de alto porte sin limitación, disminuían a causa de los fangos que arrastraba el Guadalete. El fenómeno afectaba al Puerto de Cádiz, a las ciudades de la Ribera, al tráfico interior de la Bahía y a la industria salinera. La magnitud del fenómeno se observa comparando las sondas de levantamiento de Tofiño en 1.796 con las del levantamiento de Montojo, en 1.875 y las actuales. El Derrotero de las Costas de España y Portugal, publicado por la Dirección de Hidrografía, en su edición de 1.880, llegó a decir: *no se extrañará ver crecer esos grandes bancales de lama suelta y arena fangosa que van invadiendo sensiblemente los caños y canales, en términos de quedar ya cegados unos, y en vísperas de desaparecer otros, si no se acude a una poderosa y general limpieza.* (1)

Descripción del fenómeno. Las corrientes litorales sobre todo y las de marea, arrastran los detritos y los depósitos

(1) Exposición del Excmo. Ayuntamiento de San Fernando en la información pública sobre el Proyecto de Variante de la Carretera Nacional Madrid-Cádiz, con Puente sobre la Bahía. San Fernando 1.963.

tan en el interior de las anfractuosidades de las costas. De aquí los aterramientos en general.

Todavía el fenómeno se complica en la mayor parte de los puertos por el transporte de tierra, limo y arenas de los ríos, perpetuos niveladores de la corteza terrestre, que llevan a la mar constantemente las eminencias de las montañas.

Estos acarreos fluviales se combinan con los de las mareas y su resultante constituye estuarios, barras y canales muy profundos, cerca de los cuales se encuentran los puertos principales del mundo: Hamburgo a la entrada del Elba, Londres en el Támesis, el Havre en el Sena, Buenos Aires en el Plata, Calcuta en el Ganges, etc. En el Mediterráneo los acarreos fluviales producen sólo deltas en cuyas bocas no existen puertos de consideración porque las corrientes de los ríos mediterráneos, no originan canales profundos, caracter principal de los ríos de barras y estuarios.

Los deltas están constituidos por los materiales traídos desde el interior de los países, atravesados por sus ríos. Los estuarios se forman con los detritos de las montañas y con las erosiones de las costas y sus materiales no permanecen estacionarios como los de los deltas sino que, arrastrados por las corrientes del mar, suelen ir hasta costas muy lejanas.

De todo ello se deduce que los puertos tienden todos a aterrarse.

Muchos se han cegado por esta causa. Otros han cambiado de sitio, otros también, se han conservado por medio de los estuarios o de las marismas creadas por las mareas. En este caso se encontraba Cádiz, hoy empieza a no estarlo; acentuado el fenómeno de los aterramientos, se pone en peligro su puerto. Ya Puerto Real no es puerto; tampoco el Trocadero no es el gran carenero de la carrera de Indias: junto al Zuazo no hay ya fondo para buques como los navíos rusos y las Maribebes. Es preciso - prestar atención al fenómeno.

Los caños se ciegan inmediatamente y con rapidez tal, que nadie era capaz de predecirla antes de ser entregadas las marismas a la industria o permitido a empresas ferroviarias el establecimiento de escolleras que afecten a la velocidad circulatoria de las aguas de las mareas.

Si había fangos, se dragaban. En contra de esta opinión se manifestaban los Sres. Crespo, Almeyda, Montojo, Abasola y Benot. Pero en la parte hidrológica, desconocían el régimen de las corrientes naturales de limpia sin las cuales son imposibles los puertos de marea (a no ser que se acuda a las corrientes artificiales de agua - represada. *Las fuerzas naturales no conocen el cansancio,* dice Benot.

El proceso de los aterramientos tuvo principio en los tiempos prehistóricos y entonces los acarreos que soldaron el diminuto archipiélago gaditano, formaron - más adelante las marismas, canales y esteros que utilizaron enseguida navegantes e industriales.

El porvenir de la región gaditana, dadas sus condiciones actuales y sus industrias más florecientes con especialidad la salinera, depende de la conservación indefinida del estrecho del Sancti-Petri. Sin él, imposible el Arsenal, ni la industria de la sal, ni la organización defensiva de Cádiz, en opinión de Benot y generalmente aceptada.

En la actualidad no existen ya terrenos anegables de marismas en toda la ribera, por haberlos utilizado la industria de la sal, por tanto, los fangos del Guadalete, que en otro tiempo se posaban en los de Puerto Real, van ahora al Caño del Arsenal, aumentando éstos.

En la Bahía de Cádiz, el Guadalete a veces, parece fango suelto, porque el desgaste de su extensa región de montañas, que llega hasta la Pedrosa, es y tiene que ser, enorme en las grandes lluvias torrenciales y muy bien pudieran entonces entrar en la Bahía gaditana, sólo en 24 horas, gran cantidad de toneladas de fango.

En la barra del Puerto de Santa María se depositan las arenas al encontrarse con el agua del mar que las detiene, especialmente en los grandes temporales; y las arcillas en suspensión, se van al mar si la marea es baja; y si sube, son conducidas por la marea a los sacos de la Bahía y a los caños del Sancti-Petri y sus salinas. Antes, cuando había más extensión de marismas, los barroes que entraban y otra parte muy considerable, volvía a salir en las vaciantes, por causa de las corrientes naturales de limpia que entonces existían. Hoy

el barro que entra, no sale y como son menos las marismas, casi todo el fango se remansa en los canales y los obstruye y terraplena (1)

Los acarreos del mar son de tres clases: guijarros, arenas y fangos. En los puertos como el Havre, Dieppe, grandes espigones de mampostería detienen la marcha de los guijarros y éstos pueden ser allí recogidos con sumo aprecio para emplearlos como material en el pavimento de los caminos y en el hormigón de los bloques artificiales.

No es ya fácil detener la invasión de las arenas y menos la de los fangos, contra los cuales carecen de eficacia los espigones.

Estos, en verdad, detienen en un principio las arenas después de acumularse en los murallones, se amontonan, al fin, en los canales y los obstruyen y ciegan.

(1) BENOT hizo el exámen químico de fangos recogidos en el Sancti-Petri. Se vió que estaba formado de las mismas sustancias que acarrea el Guadalete y constituyen los terrenos de su cuenca.-

REAL ORDEN SOBRE LA COMPENSACION POR LA LIMPIA
DEL CAÑO DEL TROCADERO, MADRID 22 - XII - 744.

Enterado el Rey de los autos seguidos en ese -
tribunal de la contratación entre el Fiscal de Él y V. -
Agustín Ramirez Ortuño sobre la limpia del Caño del Tro-
cadero a que éste se obligó en el término de doce años -
en virtud de asiento que aprobó S. M. por cédula de tre-
ce de junio de mil setecientos treinta y ocho vaxo de va
rias condiciones de la que V.S. y vuestras mercedes han
expuesto en representación de diecinueve de octubre del
año pasado de mil setecientos cuarenta y dos en orden a
que se rescinda el citado asiento y de otros varios do-
cumentos e informes que en su asunto ha tenido S.M. pre
sentes, ha resuelto que tomándose el pontón, lanchas y -
lo travaxado a su favor dexando al referido don Agustín
Ramirez Ortuño los cincuenta mil pesos que le valió el
permiso que por el expresado asiento disfruto y excluido
del derecho de los demás que pretende se de por rescindi-
do el contrato cancelándose desde luego todas las obliga-
ciones y fianzas que de Él hayan dimanado y lo partici-
po a V.S. y vuestras mercedes de orden de S.M. para su
puntual cumplimiento.

Dios guarde a V.S. muchos años como deseo. Ma-
drid veinte y dos de Diciembre de mil setecientos cuaren-
ta y cuatro. El marqués de la Ensenada.

Señores Presidente y Oydores del Tribunal de la Contratación (de) a Yndias. (1)

(1) Archivo de los Marqueses de Villareal y Purullena.- Fondos: *Hípólito Sancho de Sopranis*. - Propiedad de Juan de la Lasterra Terry.- Puerto de Santa María.

IMPORTANCIA DE LOS ATERRAMIENTOS EN LA BAHIA GADITANA

El puerto de Cádiz, cómo el de Calais, Dunkerque, Ostende y otros muchos oceánicos, que han ido aterrándose por la acción de las olas y mareas, y que han visto disminuir progresiva, pero lentamente sus fondos, se ven obligados a recurrir a medios artificiales que - suplan el trabajo erosivo de las corrientes de mareas - mantenedoras en otros tiempos de los grandes braceajes en los citados puertos.

En todas las partes del mundo, hay aterramientos, Cádiz no podía ser menos. El río Guadalete, proporciona gran cantidad de fangos a la Bahía y ellos están presentes, en la génesis de la misma. Por otra parte - los salineros se han posesionado de gran parte de las - marismas para convertirlas en salinas y esto contribuye todavía más a los aterramientos.

Minard, no vaciló en calificar de más activa - que las causas naturales, progresivas, pero lentas, esta causa dependiente de la voluntad humana. Impedida la entrada del mar en los estuarios y marismas cuando la - velocidad de su marcha por la elevación de los fondos - es apenas suficiente para el mantenimiento y conservación de los caños, cesan de golpe las corrientes de lim pia; y los sacos de los canales y de los caños se ciegan

inmediatamente, y con una rapidez que apenas se hubiera creído antes de ser entregadas las marismas a la industria. Sin embargo, la experiencia de muchos puertos (Calais, Dunkerque, Ostende ...) debería servir de ejemplo para no quitar a los puertos sus corrientes naturales de limpia (1) a menos de recurrir enseguida a los medios artificiales que la suplen y aventajan.

La desaparición de terrenos anegables, así como el emplazamiento de algunas salinas en los sitios que antes ocupaban grandes esteros, ha motivado la modifica -
ción del régimen de las corrientes naturales de limpia, por falta de la circulación de las aguas de las mareas.

El río Arillo comunicaba antes con el Océano y ahora no. Hoy están cerradas las comunicaciones del Zu - rraque con los Caños Talanquera, Soledad y Quebrada. Tam -
bién han sido cortadas las comunicaciones del Caño de -
Ureña con los de las Antillas y la Asunción; la de El -
Tornillo con un caño hoy completamente obstruido que ha -
bía frente al de San Juan Bautista; el Algodonero con el Alcornocal. Además existen otras muchas incomunicaciones de entidad menor que antes había entre diferentes caños. Así, pues, el régimen circulatorio de corrientes natura -
les de limpia ha perdido completamente las excelentes -
condiciones que tenía en los tiempos de las extensas ma -
rismas anegables, de los profundos esteros por donde co -

(1) Véase MINARD, pág.: 45 a 50. *Notes Historiques sur la Ville d'Ostende* por Belpaire. Bruselas 1.836.

rrían a diario rápida y desembarazadamente, las aguas - del océano y de la época en que el Caño de Sancti-Petri se llamaba mar del Zuazo.

Impedida la entrada del mar en los estuarios y marismas justamente cuando la velocidad de su marcha, por la elevación de los fondos, es apenas suficiente para el mantenimiento y conservación de los caños, cesan de golpe las corrientes de limpia.

PROBLEMAS DE LOS ATERRAMIENTOS

Para explicar, pues, el repentino conflicto - de estarse cegando el gran estero del Arsenal de la Carraca, es preciso recurrir a causas de primer orden muy recientes y que no hayan existido en época anterior por lo que las nubes de polvo del Levante ni los arrastres - de arroyos como el Zurraque y el Iro hayan tenido nada - que ver con estos aterramientos.

Los Sres. de Lema y Almeida, coinciden en señalar como causa eficiente la conversión de las marismas en salinas, pero el Sr. Almeida además indica, como causa importante la moderna construcción del primer puente de ferrocarril. Debido a que las aguas del mar, están siempre cargadas de materias terrosas en suspensión, recogidas por el lavado de los fondos y las costas, estas materias tienden a depositarse donde encuentre el agua - la necesaria tranquilidad para ello; de modo que es condición natural de toda dársena alimentada por las aguas

marinas, el irse terraplenando constantemente.

Es indispensable obtener la tranquilidad de -
los buques, pero no la del agua, para tener un puerto que
conserve su profundidad; es decir, que en los puertos de
marea, es necesario, por medio de corrientes, hacer impo-
sibles los depósitos ... El efecto natural y permanente
de los fangos y arenas finas que trae el mar a todas las
bahías y ensenadas del Océano, es el depositarse en el -
interior de ellas, acortando las corrientes, hace que -
los canales de esta Bahía y ensenadas, tiendan siempre a
terraplenarse. A esta causa de obstrucción es necesario
añadir otra más activa, como es la disminución de las ma-
rismas bañadas por el mar, producida por la parte que -
utiliza el hombre en cultivos, salinas, etc.

A esta causa debe atribuirse la pérdida del Ar-
senal y del Trocadero, pues otras veces grandes extensio-
nes de terrenos bañados por el mar, mantenían corrientes
prolongadas y poderosas, que limpiaban estos puertos.

La experiencia ha demostrado que las corrientes
tienen gran influencia en los puertos y que éstas necesi-
tan grandes extensiones de terreno inundable para conser-
varse.

Las causas serían:

- a) La natural, progresiva, pero lenta que produce -
los aterramientos en el interior de todas las ba-
hías y ensenadas de marea.
- b) La artificial, mucho más activa que la anterior,

dependiente de la industria humana, que utiliza para cultivos, *salinas*, piscicultura, etc., los terrenos inundables donde almacenándose antes, cada seis horas, grandes masas de agua marina, mantenían durante otras seis, corrientes de limpias, poderosas y permanentes.

El Sr. Almeyda también atribuye el conflicto a la utilización de los terrenos inundables y hoy destinados a la fabricación de la sal, y agrega como causas de los aterramientos:

- 1° La construcción del puente del ferrocarril entre el Zuazo y el Arsenal.
- c) La de los muelles de carga y descarga de carbón en la Isla Verde.
- d) El acopio de las maderas enterradas en los cantiles del Caño principal cerca de los diques, en la costa de la antigua fábrica de jarcias y en el Caño de la Culebra, límite Sur del Arsenal y
- e) el polvo del Levante y las borriñas.

He aquí lo que respecto a las salinas dice el Sr. Almeyda: "Las pingües ganancias que han rendido y rinde la fabricación de la sal, despertó en los especuladores tal *furor salinero* que hubo un tiempo en que no se pasaba día sin peticiones de terrenos para construir nuevas salinas".

Al principio hubo oposición, pero, más tarde terminó permitiéndose hasta el punto tal, que poco terre

no existe que no esté cercado.

Antes de la apertura o construcción de tantas salinas, toda la ribera se componía de inmensas marismas que servían de receptáculo a un gran volumen de agua; - la cual entraba y salía cada doce horas por el Caño de la Carraca; y tanto para llenarse en la marea creciente, cuanto para vaciarse en la menguante, el agua se precipitaba con gran fuerza. Hay también quien cree que el arrojar piedras al río para afirmar al Puente los estribos, ha originado más daño que el roturar salinas o, dicho de otro modo, la conversión de marismas en salinas. Coinciden, pues, en cuanto a la causa principal los Sres. Crespo y Almeyda respecto a la construcción del puente del ferrocarril, de los muelles de cargas y descargas de carbón en Isla Verde y del aterramiento de mareas.

El Sr. Almeyda no habla de la construcción de los otros dos puentes del ferrocarril el uno sobre el Caño del Aguila y próximo a su entrada, y el otro sobre el Caño del Horcajo, sino que se limita al primer puente sobre el río Sancti-Petri situado entre los Caños de la Asunción y de San Antonio; pero es claro que lo dicho respecto del puente principal de la línea férrea es aplicable a los otros dos, que tienen ya obstruidos dos caños respectivos.

¿Cómo la Marina pudo consentir un levantamiento de puentes funestos para la existencia del Caño del Arsenal?

En general se ha creído que estuvieran ambas

cuestiones relacionadas, pero podemos preguntarnos ¿No existían las roturaciones en el siglo pasado cuando el Caño de la Carraca estaba practicable? ¿Es la conversión de todas las marismas en salinas causa suficiente para explicar los repentinos aterramientos y las alarmantes obstrucciones de todos los caños?

Examinando esto, encontramos el hecho de que la reciente roturación de gran número de salinas es una cuestión tan conocida y del dominio público que la contestación en sentido afirmativo a la primera pregunta está en la conciencia de todos cuantos se ocupan en la elaboración del tráfico de la sal. Quizá no basta tal convicción para los no interesados en la industria salinera; y con el objeto de llevarla al ánimo de todos, conviene aclararlo cuanto sea posible.

La conversión en salinas de casi todas las marismas de la ribera, afecta, sin duda, al régimen general de la Bahía, pero concierne especialmente al Sancti-Petri e indirectamente con las salinas de Puerto Real y las restantes.

No existiendo ya terrenos anegables en Puerto Real, los fangos del Guadalete que en ellos habían de posarse, van ahora al Caño del Arsenal, aumentando el número de sedimentos, pero, fuera de ésto, aunque las salinas actuales son 152 aproximadamente, las de Puerto Real no deben casi entrar en cuenta a los cálculos referentes al Caño del Arsenal. Descontadas, pues, las 85 salinas del término de Puerto Real, quedan 66 en los términos de Cá-

diz, San Fernando y Chiclana, de las cuales sólo 22 existían en 1.823 y, por consiguiente, son 44 las de rotura reciente; casi el doble. Motivo suficiente para cerrarse los caños del Sancti-Petri y los que a él afluyen. Tanto en el término de San Fernando como en el de Chiclana, existen salinas emplazadas en los terrenos que antes ocupaban grandes esteros; hoy cerrados a la libre circulación de las aguas del mar, lo cual contribuye al hecho que nos referimos; el río Arillo comunicaba antes con el Océano y ahora no. Hoy están cegadas las comunicaciones del Zurraque con los Caños Talanquera, Soledad y la Quebrada. También han sido cortadas las comunicaciones del Caño de Ureña, con los de las Astillas y la Asunción; la del Tomillo, con la de un Caño hoy casi completamente obstruido que había frente al S. Juan Bautista, la del Carbonero con el Alcornocal y además existen otras muchas incomunicaciones de menor importancia que antes había en diferentes caños.

PROBLEMAS DERIVADOS DE LOS ATERRAMIENTOS

Existiendo ya salinas y aterrados alarmantemente los caños, hoy el problema es doble: conservar la Bahía y conservar al mismo tiempo la industria de la sal.

Fuerzas sobran en las mareas para la rápida consecución de ambos fines; pero para ello es necesaria la existencia del río Sancti-Petri, sin aterramientos.

Asegurada por medio de previsoras obras hidráulicas la circulación de las corrientes de limpia por el

río Sancti -Petri, estaría asegurada la industria salinera y las demás obras que dependen del agua del mar.

Para estudiar los aterramientos de los caños del Arsenal de la Carraca, fue nombrada, por Real decreto en 8 de enero de 1.886, una Junta compuesta entre otros señores por el Contralmirante de la Armada D. Rafael Feduchy y Garrido y D. Eduardo Benot y Rodriguez, ex ministro de Fomento y autor de la *Memoria sobre la Limpia Bahía de Cádiz y con más especialidad del Caño del Arsenal*. Enterada aquella Junta del estado de los caños del Arsenal, del de la Bahía Gaditana y del Sancti-Petri y examinados todos los proyectos presentados, adquirió la convicción de que los aterramientos eran debidos, entre otras muchas, a dos causas principales:

- 1) Al establecimiento de dos puentes, el de Zuazo y el del Ferrocarril.
- 2) A la falta de marismas o terrenos anegables que durante la pleamar almacenasen grandes cantidades de agua, suficientes luego a la vaciante para producir en el Caño del Arsenal y en la canal de la Bahía vigorosas corrientes de limpia que mantuviesen la profundidad de los fondos.

Una de las concausas del permanente, hasta hoy, conflicto de los aterramientos, además de las dos semipresas de los puentes, reside, como es sabido, entre las gentes de la ribera gaditana, en el hecho de que existen pocas marismas en ella; esto es, terrenos anegables que almacenan en la pleamar muchos millones de metros cúbicos de

agua, los cuales, al salir de la vaciante con gran velocidad por el brazo de mar del Sancti-Petri y la canal de la Bahía, tuviesen la fuerza de erosión necesaria para raer los fangos, llevárselos y mantener el bracedaje preciso a buques de calado ordinario, la industria salinera ha utilizado muchos de estos terrenos convirtiendo en salinas, ha creado una riqueza cuantiosa, fuente de recursos para la ciudad de San Fernando, para toda su extensa ribera y para el comercio de exportación de la ciudad de Cádiz

La Marina entre las condiciones de concesión gratis de los terrenos para rotular salinas, ha consignado expresamente, en los últimos tiempos su derecho a reivindicarlos sin indemnización cuando le fueran necesarios a su servicio. Pero la Marina, en vista de la gran riqueza ya creada, no ha pensado nunca en hacer uso de su derecho o reivindicarlos, con tanta más razón cuanto que, si ahora faltan terrenos anegables, la ciencia hidráulica tiene medios de suplirlos. En Ostende, la industria ocupó como es sabido 2.000 Has. de marismas para destinarlas al cultivo; y no bien faltaron los terrenos anegables, el puerto se llenó de arenas y de fangos, hasta el extremo de quedar casi impracticable. Entonces, se devolvieron al mar todas las marismas que se le habían robado y en cuanto se tomó esta medida, el puerto recobró su antiguo fondo; conseguido lo cual, la agricultura destinó nuevamente al cultivo muchos de los terrenos inundables, creándose al fin intereses agrícolas tan respetables y de tal magnitud que cuando se inutilizó otra vez el puerto por falta de marismas, nadie

se atrevió a devolverlos nuevamente al mar, por no destruir deplorablemente la riqueza ya creada. Entonces, el sistema de las marismas quedó abandonado y, a costa de la localidad fue sustituido por el sistema de las corrientes artificiales, al cual se debe la conservación desde aquella época, de aquel puerto.

Los acarreos fluviales son en Cádiz mayores de lo que se espera, cuando se los estudia detenidamente.

Antes, cuando había más extensión de marismas, el fango entraba como ahora y en la misma cantidad, pero salía casi todo. Más como algo quedaba sedimentado, ese poco, con el transcurso de los siglos, fue creciendo y cada vez los bordes fueron reduciendo su inmenso perímetro y los terrenos anegables levantaron al cabo sus fondos hasta llegar al caso de no ser cubierto más que cuatro días o cinco en las mareas vivas y entonces la industria salinera los cercó, robándoselos al mar; no habiendo ya terrenos inundables los aterramientos que en un tiempo eran diferenciales, dejaron de serlo, coadyuvando al conflicto en tiempos posteriores las escolleras de los dos puentes, y el fango que ahora entra nunca sale. De aquí la necesidad de crear corrientes.

En 1.886 se proponía la creación de una vigora corriente directa desde el Arsenal hasta el castillo de Sancti-Petri y reproducir la que en otro tiempo había. Hoy, existiendo menos marismas, no es de esperar corrientes tan enérgicas, pero existe gran probabilidad

científica de que el movimiento de las aguas, tan violentas entonces, sería ahora suficiente para arrastrar los fangos del Arsenal hacia el Sancti-Petri, extrayendo - las semipresas de los puentes.

El 17 de Julio de 1.885, una Junta técnica local para el estudio de la limpia de los caños del Sancti-Petri, la cual, después de terminar el cometido que se le confería, dio cuenta del resultado de sus investigaciones, en una reunión convocada en el Salón de Sesiones de la Diputación Provincial de Cádiz, por el Excmo. Sr. D. Eduardo J. Genovés.

El Ministro de Marina decidido ya a tomar parte en aquel movimiento en defensa de la Base Naval Gadi-tana, decretó en 8 de Enero de 1.886 el nombramiento de una Junta para la limpia de los caños de la Carraca.

FALTA DE INTERES DE LOS PROPIETARIOS DE LAS SALINAS EN LOS PROBLEMAS CON ELLOS RELACIONADOS.

Pudiendo obligar los dueños a sus capataces a repasar o represar el agua durante los seis meses de - ocio, prefieren, con evidente perjuicio de sus intereses tener impracticables sus cargaderos. Todas o casi todas las salinas adolecen hoy de la falta de agua en sus caños y cargaderos, habiendo alguno en que sólo se puede entrar y salir durante las grandes mareas y no sin sufrir algunas veces repetidas varadas. Si los propietarios multiplicaran sus compuertas en número necesario hasta con-

seguir que el agua de la pleamar tenga el mismo nivel dentro que fuera de las salinas, lograrían que entrase toda el agua posible (hoy se sabe que muchos lucios no pueden llenarse en una sola pleamar, por lo insuficiente de sus bocas de entrada).

Esta obra de limpia interesa a los dueños de salinas en primer lugar, pues no puede haber industria salinera sin las grandes arterias de alimentación de agua del mar, que hoy se están cegando. Aún suponiendo que el plan del Sr. Almeyda no fuera objeccionable en lo cuantitativo, de todas formas presentaría un inconveniente: el de hacer caminar constantemente la enorme masa de los fangos hacia el interior de la Bahía, donde sin remedio habrían de sedimentarse perjudicialmente, contribuyendo a aumentar los aterramientos que están acabando de cegar la rada de Puerto Real y el Trocadero. Y no hay que decir nada respecto a que en cada creciente, parte de esos mismos fangos, volvería a depositarse delante de los diques.

Hoy el inconveniente resultaría de grandes proporciones. Por ser inmensa la mole de los fangos que iría constantemente empujada a la Bahía, los fangos ante los diques; los fangos que han alzado tres y cuatro brazas los fondos entre los puentes del ferrocarril y el Zuazo; que tienen obstruído en marea baja el Sancti Petri en un kilómetro, proceden del Sancti-Petri.

Los pescadores de Gallineras también se quejaron y en la Capitanía del Puerto de Cádiz hay expediente

tes sobre los perjuicios de la oclusión total o parcial de la entrada del Castillo. Por último, los ingenieros de la Sección de Caminos y Canales de la provincia de Cádiz informaron negativamente cuando se les consultó.

Tan grande fue la oposición, que el Sr Crespo trató de defenderse y en los periódicos de Cádiz y en la Revista de Marina de Madrid, con fecha 12 de Febrero de 1.881 para destruir el cargo del Municipio chiclanero de que el nivel del río Iro bajaría, respondió conviniendo en que, efectivamente descendería ese nivel pero sólo de 8 centímetros a 9; disminución poco apreciable, como si consentida una causa cualquiera de aterramientos por insignificante que sea, no influyese luego poderosamente en los aterramientos sucesivos si el primer año el desnivel de 9 centímetros producía un aterramiento de uno, en el siguiente lo produciría como más de uno; y al otro año, como mucho más que la suma anterior; siempre en progresión ascendente.

Las fórmulas empleadas por el Sr. Crespo prescindieron de la cabida del Sancti-Petri y del abra de los cinco ojos de Puente Zuazo, por tanto sus resultados necesitan una seria modificación.

Según los datos de la comisión hidrográfica de Piles, la marea no alcanza en Cádiz nunca una amplitud de 4 metros. La máxima amplitud es de 3 m, 9.

De los planos del Sancti-Petri levantados por el Instituto Geográfico, resulta que este estrecho mide desde el puente Zuazo hasta la Punta de la Cruz unas 600

hectáreas, para llenar este enorme vaso en una marea común y corriente de 3 metros se necesitan 18 millones de metros cúbicos de marea máxima.

CAUSAS DE LOS MISMOS

Pero concretémonos a examinar las causas, tanto naturales como humanas, que han influido y siguen influyendo todavía en la transformación continua del que en un tiempo fué diminuto archipiélago y luego Bahía de Cádiz y canales de sus marismas, que se están cegando y habremos de reconocer causas de primer orden, poderosas, de actualidad y que no habían existido en épocas anteriores.

La primera, fue la construcción del puente Zuazo, cuyo inmediato efecto fue la aparición de la Isla Verde a la entrada del Arsenal de la Carraca. Las corrientes que antes se dirigían al espacio ocupado hoy por las salinas de Chiclana, encontraron entonces este obstáculo, cuya aparición hizo en poco tiempo decrecer la velocidad primitiva de aquellas corrientes y su caudal de agua.

El ingeniero D. Carlos María Cortés informaba el 12 de Agosto de 1.863. "En tiempo de Felipe II se ordena la reconstrucción del puente Zuazo cuya obra, según los datos que existen debió durar como cuarenta años, comenzándose hacia el de 1.553 y trabajándose en ella de poco a mucho y con interrupciones hasta 1.592 y aún algún tiempo después, para la determinación de las rampas o avenidas."

Es interesante conocer cómo se cimentó esta

obra; y he aquí la descripción que de ella se hace en el
 + *Vol. 1* "Emporio del Obje y Cádiz ilustrado," a fines del siglo -
 XVII y repetido por el Capitán de Fragata D. José Vargas
 y Ponce, en Servicios de Cádiz, 1.818 en esta forma:

"El puente , en poder de un particular, volvió
 a su estado de ruina y por eso Felipe II comisionó al cé
 lebre arquitecto Marín para su reparo, sin que le arre -
 drase la notable hondura de un *mar* que allí se estrecha
 y con tan rápido, incesante y encontrado movimiento, efec
 to natural de las mareas, logró su fin de esta suerte. Eg
 perando el punto de pleamar en tiempos bonacibles, dejaba
 caer hileras de grandes lajas sacadas de las canteras ve-
 cinas; sin mezcla y sólo por su calidad se conglutinaron"

Esta descripción nos dice que el puente está -
 cimentado sobre un macizo corrido de escollera perdida -
 hasta la altura de bajamar, y que la obra del arquitecto
 Marín, es una semipresa con que se cortó el caño grande
 del Sancti-Petri.

Esto debió producir una gran perturbación en -
 el régimen de las corrientes de mareas, y la detención -
 de las aguas debió traer consigo enormes aterramientos.

La segunda y no menos poderosa causa de los mo
 dernos aterramientos de la Bahía de Cádiz y de sus caños

es, según se reconoce generalmente, la conversión de to-
 das las marismas en salinas, fenómeno que no existía -
 cuando el Caño de la Carraca estaba, en el siglo pasado,

practicable hasta el Zuazo.

Según consta en plano muy detallado de Cádiz y sus alrededores, levantado en 1.823 con fines estratégicos por una comisión de ingenieros franceses y españoles, sólo había en aquella época 66 salinas en las marismas gaditanas, y en 1.880 existían ya allí, 130 en explotación.

La conversión en salinas de casi todas las marismas de la ribera, afecta, sin duda, al régimen general de la Bahía, pero toca con especialidad a Sancti-Petri, indirectamente por las salinas de Puerto Real y directamente por las demás.

De la vasta superficie de 5.000 Has. de marismas ocupadas por las 130 salinas en 1.880, ya nada ha quedado sin utilización industrial.

El *furor salinero*, como el Sr. Almeyda llamó a la prisa que el capital se daba en el siglo pasado en roturar salinas, ha dejado en la ribera pocas marismas sin cercar.

No habiendo receptáculos bastantes para el agua de las corrientes naturales de limpia, se han aterrado caños, senos y canales de la Bahía de Cádiz.

La tercera de las causas que coadyuva con las demás al levantamiento de los fondos de la Bahía y a la desaparición rápida de sus caños, con perjuicio para la existencia del Arsenal de la Carraca, es la construcción del puente del ferrocarril de Sevilla, Jerez, Cadiz, so-

bre el caño principal de los de este establecimiento de la Marina, respecto de lo cual y de los muelles de carga y descarga de carbón en la Isla Verde, dice el Sr.

Almeyda:

La reducción del puente del ferrocarril ha reducido el ancho del río - Caño de Sancti-Petri - que depositan las tierras que trae el agua en suspensión.... Al estrecharse el Caño en esta parte, sus fuerzas disminuyen en los sitios más anchos, donde quedan, casi en reposo, dando lugar a que los arrastres que arrancan del centro donde únicamente corren con rapidez, vayan a depositarse en las orillas y puntos ensenados, como son - las puertas de los diques del Arsenal.

Con los muelles contruidos en la Isla Verde sucede lo mismo que con los estribos del puente del ferrocarril: el avance hacia el centro del cañón desvía la corriente y crea remansos que van llenándose de las materias que conducen las aguas y depositan en los reposos a que han quedado artificialmente sujetas.

En 1.702, cuando la guerra de Sucesión, temiéndolo la escuadra francesa refugiada en esta Bahía un ataque de los aliados, se echaron a pique ocho navíos en la boca de Puntales, para impedir la entrada a los enemigos.

Cuantas observaciones se hicieron sobre la imposibilidad de sacar después los buques y sobre la inutilización completa de la Bahía interior, Puerto Real, no fueron apreciadas y los buques no se sacaron. Los re

sultados no fueron sin embargo, instantáneos, pero se notaron muy pronto. También ha contribuido en el conflicto de los aterramientos, el acopio de las maderas enterradas en los cantiles del Caño principal, cerca de los diques en la costa de la antigua fábrica de jarcia, en la orilla opuesta, y en el Caño de la Culebra, límite Sur del Arsenal y otras recientes causas: las obras hidráulicas ejecutadas en el Trocadero por la Compañía Trasatlántica, los terrenos robados al mar para emplazamiento de la estación de ferrocarril de Cádiz, la construcción del muelle de hierro de Puntales, la del hoy astillero de Vea-Murguía-Noriega y el avance hacia el canal de la batería, de San Felipe, además de las prolongaciones y construcciones nuevas del muelle de carga y descarga en el Puerto.

El Consulado de la Universidad de Cargadores de Indias, contra el parecer del famoso marino D. Jorge Juan, acometió nuevamente la limpia de los fangos.

Existe en algunos ingenieros y marinos la creencia de que las causas productoras de los aterramientos (verdaderamente alarmantes) del Arsenal de la Carraca son los mismos agentes que tienden a cargar la ensenada de Puerto Real y la Media Luna, donde desemboca el río Arillo.

Los aterramientos de la Bahía han tomado grandes proporciones, pero el fenómeno no es nuevo. Empezó en la época geológica, en que Cádiz era un diminuto archipiélago, cuyos peñones se han ido uniendo progresi-

vamente entre sí por los aterramientos de las arenas del mar y los fangos del río Guadalete, hasta formar la hoy Isla de León, separada de la península ibérica por el - brazo de mar llamado impropriamente río Sancti-Petri.

Esta incesante sedimentación, forma las marismas, cuyos fondos se van continuamente alzando, si bien al principio, con suma lentitud. Mientras los terrenos inundables por las crecientes tienen gran extensión superficial, subsisten corrientes naturales erosivas, que mantienen profundos canales en los puertos de marea.

Pero, cuando las marismas se han elevado suficientemente para poder ser cercadas con facilidad, la - industria humana las sustrae de la acción y del acceso de las mareas, a fin de aprovechar las preciosas cualidades de los terrenos robados a la mar y cesando de repente las corrientes erosivas, los canales de alimentación de los terrenos antes inundables, se ciegan fatalmente y en breve plazo.

Otras causas varias, también importantes, concurren a los aterramientos de los puertos de marea.

- A) Una natural; la sedimentación, constante, poderosa, pero lenta:
- B) Otra humana; más potente aún; porque cuando es ya poca el agua que almacenas las marismas, la industria humana hace que no sea ninguna.

Causas puramente humanas han acelerado en Cádiz los aterramientos, produciendo el conflicto actual.

La predispusieron desde el siglo XVI tanto la construcción del puente Zuazo, como el echar a pique por actos de guerra, en el interior de la Bahía multitud de buques que nunca se sacaron. Y recientemente la conversión en salinas de casi todas las marismas, desde el año 1.823 y la construcción de los tres puentes del ferrocarril que ha privado de todas su sección mojada a los caños principales.

- C) Respecto a la obstrucción de los caños del Arsenal de la Carraca, hoy en día, ya no se ve que sea su causa la construcción del Puente Zuazo, ni los barcos que se echaron a pique por actos de guerra, más bien se ha atribuido el fenómeno, a los acarreos de los arroyos Zurraque e Iro y otras veces a las tierras que las lluvias arrancan de los muros del fango seco de las salinas y que se designan con el nombre de *borriñas*. Otros también llaman así a los transportes de materiales tenues que el *levante*, cuando se ha desencadenado, deja caer en forma de finísimo polvo sobre toda la extensa superficie hoy destinada a la industria de la sal. Pero estas causas no son suficientes para la explicación del fenómeno, pues las corrientes del Iro y del Zurraque van al mar por la boca del Castillo de Sancti-Petri, sin pasar por delante de la Carraca; por otra parte, sus acarreos, que no son de la materia de los fangos, forma la barra de la Boca del Castillo.

El polvo que los *levantes* arrastran a veces,

en cantidades más importantes de lo que parece, no constituye una mole suficiente para cegar los caños, ni toda su masa, que se esparce por la región salinera y va a posarse, precisamente, sobre las afluencias del Caño que corre por delante del Arsenal.

Las *borriñas* no existirían en cantidades grandes, si no existieran muros de fango seco de las salinas; podrán ser una subcausa, como el polvo del levante, pero no la causa principal. Si no hubiera salinas no habría muros de fango lavados por las lluvias, ni todas las *borriñas* afluyen al Caño del Arsenal.

D) RELACION DE LA SUPERFICIE ENTRE LAS SALINAS ANTIGUAS Y MODERNAS.

Sería interesante saber la relación entre las superficies ocupadas en 1.823 por las 22 salinas antiguas y las pertenecientes a las otras modernamente roturadas en los términos de San Fernando y Chiclana, pero es imposible hacerlo, ni aún siquiera con aproximación por no existir planos de ellas detallados . (1)

Por otra parte, la mayoría de los dueños ignoraba el área que ocupaban sus fincas y sus fábricas y ningún interés tenía en averiguarlo, pues los amillamientos se han hecho, como es sabido, por el número de tajos.

Acudir a los documentos de concesión sería -

(1) Al consultar en el Instituto Geográfico y Catastral esta cuestión, se nos dijo que, precisamente, ahora se está completando el levantamiento topográfico detallado de toda esta zona de marisma. Cádiz 1.976.

también inútil , pues en las concesiones no se consigna dimensión ninguna y únicamente están mencionados los - linderos que, naturalmente, suelen estar determinados - por otras salinas no medidas tampoco jamás y por algún caño o rabisón cuyos nombres sólo conocen los prácticos pues ni consignados están en los planos generales existentes.

Pero, aunque se ignora la relación exacta entre la superficie de las salinas antiguas y de las 34 - modernas enclavadas en el término de Chiclana, basta la inspección de los planos comunes, para convencerse de - que el agua que entraba en las extensas marismas, canales, caños, rabisas y rabisones de Chiclana, salía, en su mayor parte, por el lado del Arsenal.

Y, a falta de planos. bastaría la tradición unánime de la localidad, prácticamente, poco terreno ha quedado sin utilización salinera en la vasta superficie de 5.000 Has. que hoy ocupan las 52 salinas actuales y que antes eran marismas.

Por tanto, no es extraño que no habiendo ya - receptáculos suficientes para el agua de las corrientes naturales de limpia, se hayan cegado los caños.

El fenómeno de los aterramientos viene verificándose sin cesar, desde hace muchos siglos, pero en el pasado, había en la bajamar, tres, cuatro o cinco brazas de agua entre el Arsenal y el Zuazo y lo mismo hacia la parte del Castillo. Además, la elevación debía ser entonces poco sensible y, por tanto, no se sospechaba siquie

ra su existencia en aquella época. Hoy una pulgada que suban los fondos de pequeños depósitos existentes, representa una disminución de velocidad, un aumento de los aterramientos diarios y el cegarse definitivamente el Arsenal. Esta obstrucción se ha hecho sensible a los observadores de una sola generación y se juzga repentino y acaso nuevo, puesto que los fangos se han ido elevando en poco tiempo conforme a la ley especial de estos fenómenos, sedimentación diaria de arenas y de fangos, disminución de los depósitos de aguas marinas, decrecimiento necesario de la velocidad de las corrientes naturales, etc.

Por tanto, no algunas salinas, sino una sola ha podido bastar para que las fuerzas erosivas de las corrientes resultara completamente ineficaz, para conservar los fondos.

El hecho de haber privado la industria salinera de casi todas sus marismas al Sancti-Petri, es motivo suficiente para explicar la rapidez de los aterramientos, aunque no existieran los puentes de ferrocarril. Por tanto, privado de sus marismas, el caño del Arsenal se ha quedado reducido a un callejón sin salida.

Cuando hay marismas, las sustancias procedentes del lavado de los montes y de la erosión de los fondos y de las costas, se posan en ellas y las alzan y por este motivo es por lo que, para cultivos, piscicultura o salinas pueden al cabo utilizarse terrenos que

en un tiempo estuvieron enteramente sumergidos bajo el mar. Cuando las marismas dejan de serlo, ya porque se alcen a fuerza de sedimentos, ya porque el hombre las cerque y sustraiga artificialmente a las inundaciones cotidianas del mar, entonces, por donde entraba el agua en marea alta, se ciegan con gran rapidez.

El INFLUENCIA DE LAS EROSIONES EN LOS ATERRAMIENTOS

Al nordeste de la provincia de Cádiz se levanta el grupo de sierras conocidas por los nombres de *El Pinar*, de *El Endrinal* y de *Líbar*, elevadas de 1.000 a 1.650 metros sobre el nivel del mar.

De este grupo de sierras se derraman las aguas de lluvias hacia el Este y hacia el Oeste.

Dan origen al río Guadalete los derrames de las vertientes orientales, unidos a los de la serie de altura y mesetas situadas al Norte de Ronda y a los de la sierra Terril y demás alturas de la provincia de Sevilla, que alimentan al río Guadalporcuna.

Los otros derrames de las vertientes occidentales del grupo de sierras de *El Pinar*, *El Endrinal* y de *Líbar*, dan origen al río Majaceite, el cual recibe las aguas de la garganta de *El Caballo* y de otros arroyos, formados por los derrames de la sierra del *Aljibe*, de la *Gallina* y de las *Cabras*.

El Guadalete, después de caminar al Oeste Sudeste pasando por Villamartín, Bornos y Arcos, recibe en

la Pedrosa el Majaceite ya engrosado, donde el caudal -
reunido de ambos, pierde el caracter de los ríos torren-
ciales o de montañas, y se encamina, siempre en la misma
dirección Oeste-Sudoeste hacia la Cartuja de Jerez, des-
de donde puede decirse que entra en los terrenos de ma-
rismas para, bifurcándose, formar el estuario compren-
dido entre la desembocadura de el Puerto de Santa María
y el río de San Pedro que desembocan en la Bahía Gadita-
na.

Según se ve, una mitad de la provincia de Cádiz da sus aguas al Guadalete y a sus afluentes.

Ahora bien, las lluvias de la comarca gaditana son irregulares en extremo. El término medio anual -
es de unos 546,0 milímetros.

PROYECTOS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE LOS ATERRAMIENTOS

El más eficaz recurso es el de los *Torrentes*
Artificiales de represa.

He aquí su sencillo mecanismo.

La ciencia del hombre, por medio de ellas obli-
ga a las mareas deshacer el daño que causaron.

Las mareas no conocen el cansancio y con la -
constancia de todas las fuerzas naturales, acarrean siem-
pre y sin cesar, arenas, barros y lodos, para aterrar -
los sacos, caños y estuarios en que las aguas quedan en
senadas. Para el Caño del Arsenal han deseado implantar

este sistema los Sres. Crespo y Almeyda. Pero en vista de la conversión de casi todas las marismas en salinas, se conforman con restablecer el antiguo sistema de las corrientes naturales de limpia. El Sr. Crespo de un modo exclusivo, el Sr. Almeyda sin exclusión de otros recursos. Uno y otro convienen en respetar la industria salinera y los intereses creados, ninguno de ellos llega a proponer que la Marina reivindique su acción de convertir otra vez en marismas, las salinas, propósito que coincide también con el sentimiento público, pues nada habría más impopular que proponer la destrucción de la gran riqueza creada, aunque se exigiese tal sacrificio, con el fin de evitar la ruina del Arsenal.

Cómo los dos estribos del Puente primero del ferrocarril y el de los muelles de carbón de la Isla Verde.

En contra tiene este plan la siguiente objeción:

Por punto general a causa del insuficiente ancho de las compuertas en una sola marea no se llenan al máximo todas las piezas que constituyen los depósitos de las salinas. Regularmente, en la primera marea se cargan una cierta cantidad, que luego se aumenta en la segunda y que se hace crecer todavía recibiendo una tercera; y bien saben los salineros que las aguas continúan corriendo hacia las últimas piezas mucho tiempo después de estar cerradas las compuertas de ingreso; en muchos casos cuando las salinas están en seco, se ve que las aguas no llegan a las últimas piezas sino mucho tiempo después, a

veces tres y cuatro horas después de pasada la *esfoa*, que es el momento en que los capataces cierran a mano las compuertas.

Y esto sucede aún en salinas, como la de *Tres amigos* o *San Félix*, que reciben sus aguas casi directamente del Océano.

Si en cada marea no se llenan al máximo por las abras de las compuertas actuales los depósitos de las salinas, es natural que en media marea no se vaciarán; y he aquí lo fundamental de la objeción, mucha agua saldrá, pero no en la cantidad que juzga el Sr. *Almeyda* y que se necesita para dar a las aguas menguantes enérgica *velocidad de erosión*.

Pero suponiendo que en cada marea se llenasen y en cada media marea se vaciaran por completo los depósitos todos de las salinas- durante los seis meses de Mayo a Octubre en que se elabora la sal y en que no funciona el sistema- ¿no se volverían a llenar de fango los mismos lugares en que antes se verificaron las limpiezas?. En su memoria dirá el Sr. *Crespo*:

El mal ha adquirido ya proporciones tan considerables que esto que hubiera sido suficiente al principio, puede ser hoy largo e insuficiente. (1)

Por eso propone remediarlo haciendo que parte de las aguas que entran por la Boca del Castillo de Sancti-Petri pasen por delante del Arsenal.

(1) *CRESPO, M. Memoria sobre la limpia de los caños del Arsenal de la Carraca. Ferrol, 1.868*

Se me ha objetado - dice - que el agua retenida en las salinas y habiéndola dejado escapar de ellas a media marea con ocho pies de presión sobre el nivel de los caños, no daría más que un pie de presión mayor que ahora, al Caño de la Carraca; carga con la cual no se obtendría hoy velocidad bastante para raer y arrastrar el fango de los fondos. Pero, salvo mejor parecer, creo que dicha presión ha de ser allí de cuatro pies, hoy que no está aún hecha la presa en Gallineras, que después de hecha, será de los mismos ocho pies con que se deje escapar de las salinas.

Es evidente que, esta teoría del Sr. Almeyda en lo esencial sólida, por ser claro que si a media marea se aumentó el caudal de los caños con parte del agua represada previamente hasta la altura de ocho pies en los depósitos de las salinas, la carga hidráulica sobre los fondos ha de aumentar; a veces de un modo tan apreciable, que en las mareas vivas acrecentará la celeridad del desague hasta el punto de hacerle adquirir la velocidad necesaria para la erosión y el arrastre de los fangos, pero respecto de lo cuantitativo, el cómputo deja mucho que - desear, porque no saldrá en media marea todo el agua de los depósitos aún suponiéndolos llenos y en segundo lugar el agua retenida que salga y luego marche hacia el Arsenal, se gastará sobre todo en rellenar los huecos, canales, rabisas y rabisones que quedaran en seco durante la media marea anterior y, sobre todo, tendrá que completar el volúmen de la parte alta de los vasos, que, por ser más ancha que la inferior, exigirá más cantidad de líquido re -

presado, y, por último, el agua que fluya por detrás y - por el costado norte del Arsenal, se esparcirá por la dilatada Bahía interior de Puerto Real sin aumentar en su nivel de modo sensible.

Estos cálculos no tienen la presión del valor científico pues sólo una cubicación minuciosa y exacta - de los caños y de todas sus entradas y salidas podría de terminar el incremento de presión, pero está claro que - con el aumento de la carga hidráulica, la velocidad del desague aumentaría de longitud desde el delta de El Vica rio, a la salina de San Judas y, en fin, que ciegan los embarcaderos de la mayor parte de las salinas. Funcionan do bien el plan Almeyda, la magnitud de la mole fangosa llevada a la Bahía sería muy grande.

En el puente de ojos y compuertas propuesto por el Sr. Almeyda, frente a la Punta de la Cruz desea para favorecer a los pescadores que el ojo central carezca de compuerta a fin de que siempre puedan entrar y salir los faluchos mediante el apoyo del andarivel.

Pero no podrán palmearse siempre las tripulaciones por el propuesto andarivel sobre todo en *mareas vivas*.

No obstante, el proyecto del Sr. Almeyda está bien y es realizable en lo esencial; objeccionable en lo cuantitativo y perjudicial a la rada de Puerto Real y al Trocadero. En resumen, limpios o sin limpiar los caños principales, la salida un tanto torrencial en la última mitad de la menguante del agua represada durante la pri-

mera mitad en los depósitos, sería muy adecuada para despejar los embarcaderos de los caños secundarios y nada costaría a los salineros si el mal no se remediaba, por lo menos no empeoraría sin ocasionar la ejecución gasto ninguno. Procura conservar el sistema de marismas ante la imposibilidad de restablecerlo, con el eficaz sistema de cargas hidráulicas por medio de represas.

El Sr. Crespo opina en cerrar por completo en la Punta de la Cruz la boca del Sancti-Petri que da al Atlántico por el lado del Castillo o cerrarlo sólo en parte. Pero este proyecto se encontró sin apoyo. Por otra parte el Ayuntamiento de Chiclana se quejó a la superioridad, exponiendo que, de cerrarse la boca del Castillo de Sancti Petri, se disminuiría tan considerablemente el caudal del río Iro, que se haría imposible el transporte de los vinos y la navegación por el canal; dejaría de funcionar también ese transporte; dejarían de funcionar los molinos y se arruinarían las salinas y las demás industrias dependientes de las aguas del mar que se internan hasta Chiclana.

INTENSIDAD DE LAS CORRIENTES. ATERRAMIENTOS Y NIVELES DEL AGUA

La acción de las corrientes interesa a los siguientes efectos:

Para el régimen de mareas en el interior de la Bahía.

El informe de Sogreak, (1) dice en su página 17 que:

El puente introducirá, a lo sumo, incremento local de la intensidad de las corrientes, cuya importancia será del mismo orden que la reducción de la sección, es decir, del 10 % ...

Fijémosnos en este punto:

Si las corrientes (de entrada o salida del agua) variasen, disminuyendo, por ejemplo, en un 10%, al entrar la marea, defasada en el tiempo, según fuese su coeficiente, produciría un llenado de un 10 % de volumen menor.

Por ello, resultaría que, aproximadamente, la altura de una pleamar sería entonces -una vez hecho el puente- un 10 % más bajo que ahora. Es decir, si ahora una pleamar alcanza la cota $2,00 + 1,60 = 3,60$, hecho el puente, la pleamar sólo llegaría a la cota:

$$2,00 + 1,60 - 10 \% 1,60 = 3,44, \text{ o sea}$$

diez y seis centímetros menos.

Como creemos que el coeficiente de reducción producido por el puente es bastante mayor, la variación de niveles puede alterarse en unos cuantos decímetros.

(1) Con motivo de la construcción del Puente León de Carranza. Exposición del Excmo. Ayuntamiento de San Fernando a la Información Pública convocada sobre el Proyecto definitivo de variante de la carretera Nacional Madrid-Cádiz, con Puente sobre la Bahía. San Fernando, 1.965.

Esto que no tendría importancia en otro sitio, en la Bahía de Cádiz *sí la tiene para la explotación y acceso del agua a las salinas.*

En resumen, se puede decir que la variación del régimen hidráulico que ocasione el nuevo puente - en la Bahía, aunque valorado en tanto por ciento de - desagüe no es muy grande, podrá influir bastante en - los aterramientos y en las explotaciones salineras.

Es posible aún y lo será quizá durante mucho tiempo la navegación hasta el Arsenal de la Carraca y los embarcaderos de la sal.

Pero sería interesante promover la idea de - creación de un organismo de coordinación que considera se y modifícase el régimen hidráulico de la Bahía.

REPERCUSION DE LA CONSTRUCCION DEL PUENTE LEON DE CA - RRANZA SOBRE LA BAHIA Y SALINAS

De cuanto llevamos expuesto se deduce que las corrientes del Sancti-Petri y sus características, re - sultan fuertemente determinadas por los abstáculos que - imprevisoriamente- les ha puesto la mano del hombre y - que todavía no han sido removidos. Y ello, debido sobre todo, a que los niveles del fondo interior de la Bahía, crecen y decrecen a diferente velocidad por la comunica ción simultánea con el mar libre y con la Bahía. El an - tigo puente de Zuazo, representa un obstáculo secular,

que podría desaparecer con el trazado de la variante que suprimiera la travesía de la Carretera Nacional IV por San Fernando. Ha sido grande la preocupación de los intereses salineros cuando se ha tratado de instalar otro puente con fuertes estribos, sin que en el estudio del proyecto se haya tenido presente, la existencia de las salinas.

En efecto, un obstáculo de la naturaleza del Puente puede variar las corrientes y los niveles del Santo Petrí y producir aún más perniciosos efectos en los canales o caños que parten del mismo, en toda la amplia extensión de los depósitos de calentamiento, evaporación y cristalización y en las compuertas de acceso del agua a los mismos, pues los niveles de unos y otras están calculados para las actuales mareas.

El singular procedimiento de la extracción de la sal en la Ribera, supone un complicado sistema de Caños, Esteros y Tajos, cuyos niveles no son susceptibles de soportar alteraciones porque ello supondría movimientos de tierras muy alambicados en superficies extensísimas, que no todas las Empresas soportarían y porque los fondos de los tajos o depósitos de cristalización son prácticamente irremplazables.

En este aspecto, el Informe Técnico y la exposición que las Empresas Salineras han hecho en el período de información Pública del Proyecto, hace constar los trastornos hidráulicos y grandes daños que la industria

salinera sufriría además de considerar la entrada de los buques nacionales y extranjeros que vienen a cargar las 100 o 200 Tm. anuales de sal, pues supone la mitad del tráfico de la Bahía. Todas las factorías de carga y molienda se hallan situadas detrás de la construcción del nuevo Puente y las facilidades de navegación se aminoran en su construcción.

Cuando, conforme a lo expuesto en el Decreto de 21 de Enero de 1.946 se constituyó la Junta Provincial de Ordenación Económico-Social de la Provincia de Cádiz, se recogieron como aspiraciones tradicionales de la industria salinera, no sólo la reforma de las disposiciones que regulaban los aspectos fiscal y arancelario de las exportaciones, ya conseguida, sino que se construyera "un pantalán o muelle con la suficiente amplitud, - donde pudiera estacionarse o depositarse una cantidad - mínima de diez a quince mil toneladas de sal corriente de exportación; se decía este pantalán estuviera utilizado convenientemente con temperleys, grúas o cualquier otro elemento mecánico de carga, que asegurase la entrega mínima de dos a tres mil toneladas diarias, y como - complemento de ello, las facilidades de acceso directo - del mar a fondeadero, de todos los buques que vienen a - cargar sal y que suelen perder en solicitudes, tres o - cuatro días, mientras que en otros puertos salineros empieza la carga desde el momento de su llegada y abandonan el puerto con la última izada de sal a bordo. Esto parece carecer de importancia, pero si se tiene en cuenta la diferencia del ritmo en la carga y las demoras, se saca

la consecuencia de que el tiempo que permanece un barco car
gando sal en la Bahía de Cádiz, suele ser el doble que en -
Torrevieja u otros puertos destinados a este tráfico."

Pues bien, el lugar ideal elegido para el emplaza
miento de este muelle, se estimaba que era un *lugar de* -
abrigo próximo a la Carraca.

Por tanto, la comisión del Ayuntamiento de San -
Fernando (1) estimaba que los efectos de la construcción
del pretendido Puente sobre la Bahía, sería una crisis
económica y laboral para la mayoría de las Empresas sal
neras, que más que en ningún punto, se dejaría sentir en
esa ciudad, en donde, como centro geográfico de la Ribera,
habita la mayoría de los operarios especializados, con em-
pleo en estas actividades.

A posteriori, se ha corroborado - una vez reali -
zado el Puente - que las salinas de sus cercanías tienen -
que valerse de bombas, para llenar sus esteros porque no -
entra agua suficiente para la formación del producto. (2).
Ocasionando varada de barcos en sus cercanías y otras difi
cultades técnicas.

(1) Exposición del Excmo. Ayuntamiento de San Fernando en la Informa-
ción Pública, convocada sobre el Proyecto de Variante de Carrete-
ra Madrid-Cádiz, con Puente sobre la Bahía. San Fernando 1.963.

(2) Entrevista con el Sr. Ruiz, dueño de una de estas salinas. San -
Fernando, 1.972.

6.4. CORRIENTES DE LIMPIA

No sabemos qué superficie de marismas se necesitaría para mantener con una cierta profundidad, de antemano de terminada, un canal de alimentación. Sólo se sabe que la superficie destinada a las marismas ha de ser muy extensa comparada con el canal que las alimenta y cuyos fondos ellas man tienen limpios y profundos mediante la descarga de aguas acumuladas durante la pleamar.

Pensemos que las dimensiones de la marisma que tie nen que alimentar las corrientes de limpia será variable por razón de la combinación de una serie de hechos: capacidad de retención del suelo, la red de rabisas y rabisones y el tipo de vegetación desarrollada en función del grado de salinidad, ya que todo ello provocará variaciones en la forma de producirse y la intensidad de las susodichas corrientes.

DESCRIPCION DEL FUNCIONALISMO HIDROLOGICO

Variantes de la velocidad en relación con la profun didad de las aguas.- El Sr. Crespo midió la velocidad de las mareas vivas y de las muertas por delante de los diques del

Arsenal y encontró que la máxima velocidad en *mareas vivas* es de 55 centímetros y de 37 la velocidad media también de *mareas vivas*.

	<u>Mareas muertas</u>	<u>Mareas vivas</u>
A la pleamar	0,00	0,00
Una hora después	0,25	0,39
Dos horas después (media marea)	0,39	0,51
Tres después	0,33	0,55
Cuatro	0,28	0,48
Cinco	0,15	0,30
Cinco y tres cuartos (ba- ja mar)	0,00	0,00
Velocidad media	0,22	0,37

La *estoca* dura pues, aproximadamente, media hora ante el Arsenal. Ahora bien, desde Dubuat y Progný, se ha comprobado que la velocidad no es la misma en todos los lugares de la sección transversal de un curso de agua de régimen uniforme. Hacia la superficie, es mucho mayor que a media profundidad y cada vez disminuye a medida que las cargas líquidas se acercan al fondo y a la orilla, donde, por causa del rozamiento y de la viscosidad, es sólo el 60 % de la registrada en la superficie, cuando los cantiles son accidentados; (como pasa a los del Arsenal por causa de las maderas enterradas). (1)

(1) CRESPO y LEMA. (O.C.)

CONDICIONAMIENTO DE SALINIDAD DE LAS AGUAS

No hay que olvidar que la salinidad de las aguas en las proximidades de sus entradas a las salinas, dependerá, además de las mareas, de las mareas de temporal, de la lluvia, de las crecidas de los arroyos, de la estratificación de las aguas y de su evaporación, de su facilidad de comunicaciones con el mar.

El río Sancti-Petri. Su importancia en la Bahía.- El brazo de mar denominado río de Sancti-Petri separa del continente de España los terrenos de la Isla de León. Es un Estrecho tortuoso y de gran longitud, es más bien un canal o caño de unos 18 kilómetros de largo que empieza en la Bahía interior de Cádiz (en la punta occidental de la Isla Verde) y concluye en un castillo levantado sobre el arrecife del Atlántico que, por estar a la salida del mismo estrecho, se denomina también de Sancti-Petri. A la creciente entran las aguas por ambas bocas (la de Isla Verde en la Bahía y la del Castillo en el Atlántico) y caminando en opuesta dirección las unas hacia las otras, se encuentran al fin, según común opinión no comprobada científicamente, junto a una islilla (de hectárea y media de extensión hace algunos años por el Vicario, la cual constituye una especie de delta diminuto, que no debe confundirse con otro islote contiguo llamado "Isla del Vicario", de forma ovoide y de unas 65 hectáreas. Ese delta natural de la pérdida de velocidad de las aguas del mar y de las del Zurraque, las cuales al encontrarse se remansan y dejan pasar los fangos que acarrean en sus

pensión, obstruye casi el canal en marea baja, a pesar de su pequeñez. La islilla dista de la boca del Castillo unos 13 kilómetros escasos, por consiguiente, algo más de 5 la boca de la Bahía o sea de la punta de la Isla Verde. La determinación del punto en que se encuentran las aguas de marea entrantes en el Sancti-Petri - por el lado del Castillo y las entrantes en él, por el lado del Arsenal, ha originado muchos debates. Hay - quienes creen que el flujo procedente de la Boca del Castillo se encuentra al entrante por la del Arsenal - frente a la salina de San Judas. Hay quien opina que - las aguas se encuentran del Puntalete a la Boca del Zurraque, otros consignan puntos diferentes. La verdad - es que el paraje del encuentro ha variado con la progresión de los aterramientos y sin ellos, deben ser variables a causa de los vientos y de los temporales, con especialidad los del SO. o a causa de la amplitud de - las mareas en solsticios y equinoccios.

Pero aun cuando no fuera el Vicario el lugar de las interferencias de ambos flujos, sino el San Judas o el Zurraque, u otro punto cualquiera no bien determinado, aún habría que decir lo siguiente: Hay quienes niegan también el encuentro de las aguas en punto alguno fundándose para ello en que la pleamar se verifica mucho antes en el Castillo de Sancti-Petri que ante los diques del Arsenal. Es decir, que en el instante de la pleamar junto al Castillo de Sancti-Petri no ha llegado aún en la Carraca a su máxima altura de la marea. Admisible o no, lo que no se puede negar es que en las crecientes caminan las aguas desde ambas bocas-

hacia el interior, tanto las que entran por la Isla Verde cómo las que entran por la barra del Castillo de Sancti-Petri, sobre ésto no cabe discusión; el punto del litigio es el paraje del encuentro. Indudablemente ese lugar no está aún bien determinado; pero a quienes lo sitúan hacia el delta del Vicario y sus inmediaciones, dan la razón los aterramientos que obstruyen el canal allí y por delante de las salinas, Los Santos, San Agapito, Santa Margarita, San Francisco y San Pedro; en una extensión de más de un kilómetro.

Así pues el caño de 5 kilómetros que va desde el Arsenal hasta el delta, es un verdadero saco, cuyas aguas jamás pasan normalmente de El Vicario o del Puntalete o del San Judas; antes bien, en las grandes mareas y tiempos tempestuosos, las aguas del Castillo avanzan hasta el Arsenal o sus cercanías. Se ignora qué mínimo de marismas se necesita en las ensenadas de marea, para que haya profundidad en el Canal que las alimenta, pero lo que no se ignora es que cuando faltan marismas suficientes, se ciegan. El encuentro e interferencia de los dos flujos de mareas, ha ejercido recíproca acción del Vicario y el estrecho de Sancti-Petri, está por esto dividido en dos callejones sin salida, uno el de que se ha hablado de 5 kilómetros de longitud que empieza en el Arsenal y acaba en el delta y otro, de 13 kilómetros de largo, que empieza en el Castillo y termina hacia el mismo paraje del delta, y así se han producido desde que le faltan marismas los aterramientos desde el Vicario hacia la Isla Verde que tanta alarma producen respecto al Arsenal, del mismo modo se han producido, desde el Vicario -

hacia el Castillo de manera que hoy en mareas bajas no - puede ya navegarse en buque de cuatro palmos de calado; Por delante de las salinas de los Santos, San Agapito, Santa Margarita, San Francisco y San Pedro, que se dilatan como se ha dicho por una extensión de más de un kilómetro desde el delta hacia el Atlántico.

Se considera lógico que suceda por haber privado de marismas lo mismo el caño del Arsenal, que al resto del Sancti-Petri.

En opinión del Sr. Crespo y Lema el sistema de limpiar por marismas tiene dos inconvenientes:

- 1º) Que siempre las marismas se aterran con el transcurso del tiempo y aterradas ya, dejan de almacenar las enormes cantidades de agua necesaria para que sean eficaces sus corrientes de limpieza naturales.
- 2º) Que en cuanto los terrenos anegables se han elevado suficientemente, la actividad humana se apodera de ellos para fines industriales o agrícolas y las obras que los cercan hacen imposibles las corrientes que mantenían la profundidad de los fondos de los caños. Esto sucede en Cádiz. Y esto sucederá siempre, porque valen mucho, por sus especiales cualidades, los terrenos robados al mar.

El arte, respetando los nuevos intereses, ha sustituido el sistema de las corrientes naturales de limpieza, por el sistema de los torrentes artificiales de re-

presa.

La Bahía Gaditana es apta para la adopción de las limpias torrenciales, pero este sistema no se ha adoptado en Cadiz.

El hecho de que en la ensenada del río Arillo existen aterramientos, el que el Caño de Puerto Real no sea ya practicable a toda hora de marea y el que ya no puedan los grandes buques entrar en los diques sino es a fuerza de dragado, ponen de manifiesto que el problema es patente y no es agua lo que falta; lo que falta es la velocidad indispensable para degradar los fondos.(1)

En mareas muertas no la hay ya nunca ante los diques del Arsenal de la Carraca; en mareas vivas tal vez exista durante algunos momentos, de donde se deduce que acaso puedan las mareas muy vivas remover los fangos ligeros que los salineros de esta ribera llaman *mafla*, pero es evidente que carecen de poder para degradar los fangos más densos y que se hallan de uno a dos pies, bajo la *mafla*. Y la prueba de que las corrientes no poseen la velocidad necesaria para degradar arcillas blandas, es la misma existencia de una capa de *mafla* ante los diques del Arsenal; la cual no estaría allí sedimentada, si las corrientes poseyeran poder para raerla y llevársela.

(1) PROGNY, DUBUAT, CRESPO, han estudiado la rapidez de las mareas, el movimiento en *mareas vivas y muertas*, concluyendo que para degradar los terrenos de arcillas densas y de arenas, se requiere una velocidad cuando menos de, 30 cm. junto al canal.

Si existe, las mareas no han podido arrastrarla, y si en la arteria que pasa por delante del mismo Arsenal de la Carraca no hay ya corriente bastante poderosa para llevarse la mafla, menos fuerza tendrán los caños secundarios alimentados por dicha arteria, así es - que casi todos los cargaderos de las salinas carecen de fondos suficiente.

No es agua lo que falta; lo que falta en ella es la celeridad de erosión. Se cree que no volverá a haber semejante celeridad si no se procura artificialmente por medio de las represas torrenciales u otros medios.

DEPENDENCIA DE LA INDUSTRIA SALINERA DEL ESTRECHO DE SANCTI - PETRI.

Debido a que surte los caños de las salinas - que lo rodean, el Sancti-Petri es fuente vital para las salinas, por eso, si llegara a terraplenarse, esta industria perecería. Afortunadamente todos los caños no están destinados a cegarse, porque iría contra los intereses de la industria humana. Concretamente, la industria salinera depende del estrecho del Sancti-Petri, sin el cual no podría sobrevivir, lo mismo que el Arsenal o la Bahía.

Resumiendo, además del Caño del Arsenal hay - otros grandes caños, arterias de la zona militar y de - las salinas. La industria salinera no puede subsistir - con los aterramientos de los grandes canales que alimentan las salinas, esos depósitos son también una amenaza

para el Arsenal.

Es, por tanto, de interés urgente que el río tenga profundidad navegable desde la Isla Verde a la barra del Castillo, restituir su primitivo fondo a los caños y desobstruir los cargaderos. Para eso sería conveniente, según el Sr. Almeyda, obligar a los salineros a represar el agua a las crecientes desde los meses de noviembre a abril y dejarla salir al final de las menguantes. Por poca que fuera el agua represada, siempre para el solo fin de limpiar los cargaderos, habría fuerza suficiente. A cada salinero en particular le interesa hacerlo sin causarle gasto de consideración; para el gremio en general es conveniente y también para la Marina. Pero para limpiar los caños principales no es suficiente el plan Almeyda y, en caso de serlo, exigiría mucho tiempo.

Así pues, limpios los fondos ante los diques y desobstruido el río en El Vicario y sus cercanías, sería enseguida indispensable despejar las grandes arterias.

Los aterramientos de la Bahía han tomado desde hace un cuarto de siglo proporciones alarmantes; el fenómeno empezó en la última época geológica, en que Cádiz era diminuto archipiélago cuyos peñones se han ido uniendo progresivamente entre si las arenas del mar y los fangos del Guadalete, hasta formar la hoy Isla de León separada de la de Sancti-Petri, por el brazo de mar llamado impropriamente "tortuoso canal", que corre -

de Norte a Sur. Todavía era una buena rada Puerto Real en el siglo XV. No sucede hoy nada que no haya venido sucediendo sin interrupción, aunque lentamente, en la serie de los siglos.

Ni el fenómeno es exclusivo de esta Bahía pues todo puerto de mar tiende a cegarse por la sedimentación de las arenas y barros que la creciente lleva constantemente al interior procedente de las erosiones litorales causadas por las olas y de los detritos de los montes acarreados por los ríos hasta el mar.

Esta sedimentación forma las marismas, cuyos fondos se van continuamente alzando, si bien al principio con gran lentitud. Mientras los terrenos inundables por las crecientes tienen gran extensión, subsisten impetuosas corrientes naturales erosivas, que mantienen muy profundos canales en los puertos de marea.

Pero, cuando las marismas se han elevado suficientemente para poder ser cercadas con facilidad, la industria humana las sustrae de la acción y del acceso de las mareas, a fin de aprovechar las preciosas cualidades de estos terrenos robados al mar.

La solución ideal es la salvación de toda la Bahía, empresa ésta mucho más difícil, pero que supone la perpetuidad de la Bahía y de la industria salinera.

Aseguradas por medio de obras hidráulicas la existencia del río Sancti-Petri, la industria de la sal y las demás que dependen del agua del mar, incluyendo la existencia de la Bahía, estarían a salvo. Pero todavía

hay un remedio de salvar esta industria de la sal, salvando a su vez el Arsenal si no se cierra la boca del Castillo.

Consiste el peligro en que la canal de la Bahía de Cádiz es una resultante de las aguas que almacena el Caño del Arsenal, con sus afluentes, Bahía interior de Puerto Real y la ensenada del Río Arillo. Por tanto hay un peligro patente para los terrenos de las salinas de toda la Ribera. No se concibe que los salineros vean con pasividad que se esté terraplenando el Sancti-Petri.

Ellos opinan que falta mucho tiempo para que esto sea una realidad. Dicen que las salinas necesitan poca agua y por el momento los caños les bastan para surtirlas. Sobran fuerzas y medios para solucionar este problema, hoy en día aumentado con la construcción del Puente León de Carranza.

Hay un problema doble, como también lo ha habido en otros países y en todos los demás puertos en que los aterramientos han sido aprovechados por la industria. Hoy se quiere conservar el Arsenal, pero, sería absurdo destruir salinas para tener Arsenal. Sin embargo es posible conservar ambas cosas, porque al mismo tiempo que se limpian los caños del Arsenal, deben limpiarse los que conducen a los cargaderos de las salinas, impracticables casi todos, en las mareas muertas. Respecto a las salinas, la solución propuesta por el Sr. Almeyda de obligar a los dueños de las mismas a que todos los años durante los seis meses invernales, abran a la creciente

las compuertas, periquillos y largaderos de sus salinas mantengan luego cerradas las compuertas desde la estoa hasta la mitad de la vaciante y las abran nuevamente durante las tres horas restantes de la bajamar para que, saliendo las aguas con gran ímpetu, arranquen y arrastren el fango ligero que ciega, los zumajos y los caños y se lo lleven fuera de la Bahía. Entre las soluciones para el Arsenal, se ha dado la de construir una presa especial en la Punta de la Cruz, cerca del Castillo de Sancti-Petri.

Entre las soluciones propuestas, las de más consideración son las siguientes de los Sres. Crespo y Almeyda:

- 1) Devolver parte de las marismas al Sancti-Petri durante seis meses del año.
- 2) Hacer que el régimen de corrientes naturales de limpia participe en algo del sistema torrencial.
- 3) Dejar que entre por la Boca del Castillo la misma masa de agua que actualmente, pero, sin permitirle salir por ella más que en parte, con lo cual, un volumen considerable de esa misma masa, habría de atravesar el Zuazo y pasar por delante del Arsenal, auxiliando en la limpia.
- 4) Quitar los obstáculos a las corrientes.

PROBLEMAS QUE SE PLANTEAN A LAS SALINAS

Es evidente que el gasto de agua que puede en

Trar por el Zuazo no es suficiente para llenar en una marea el espacio comprendido entre el Zuazo y la Punta de la Cruz, pues, cerrada la boca del Castillo, si alguna vez llegara a vaciarse el Estrecho de Sancti-Petri, no se podría volver a llenar por los ojos del Zuazo y no podría quedar agua ni para el río Iro, ni para el muelle de Gallineras; cerrada la boca del Castillo, se aterraría inmediatamente todo el canal y sin él, cesaría la navegación y se acabarían las salinas. Pues a causa de lo insuficiente del abra de las compuertas, no se llenan en una sola marea hasta el máximo todas las piezas que constituyen los depósitos de las salinas. Se comprende que la Marina para tener Arsenal reivindique su derecho a convertir de nuevo en marismas los terrenos de las salinas de toda la Ribera, pero, en cambio, es pasiva la actitud de los salineros al ver que se está cerrando el Sancti-Petri y que está llamada a perecer en más largo o breve plazo, la industria de la sal.

25.

ANALISIS CLIMA LOCAL, LLUVIAS, LEVANTE

6.5.- ANALISIS DEL CLIMA LOCAL

La climatología de la provincia en general está incluida en el tipo mediterráneo semihúmedo de invierno templado de relativa uniformidad, condicionada por la inmediata vecindad del Atlántico y por la encrucijada del Estrecho de Gibraltar. No se producen heladas tardías de primavera.

VIENTOS

Las costas de la provincia están sometidas durante gran parte del año a la acción de los vientos, siendo los menos calurosos los de las cercanías geográficas entre la cuenca mediterránea y el sur de Portugal. La constancia en que actúan estos vientos varían de Este a Oeste, desde una presencia casi permanente en Algeciras y Tarifa, debido al estrecho, hasta los promedios realmente bajos de la zona de Jerez de la Frontera.

Entre los vientos predominantes, merecen especial mención, el suroeste o Poniente (húmedo) y el sureste o Levante (seco), por la frecuencia de su dominio. Las características de este último son temperaturas elevadas y gran poder de evaporación, cosa que se atribuye a la proximidad de las extensas zonas del Sahara.

LLUVIAS

NUMERO MEDIO DE DIAS DE LLUVIA MENSUAL EN CADIZ CAPITAL

El número de días despejados, nubosos y cubiertos - es de 125, 190 y 50 respectivamente en Cádiz capital, y de - 121, 188 y 56 en San Fernando. Ningún mes del año tiene menos de cinco días despejados ni más de nueve días cubiertos, por término medio, por lo que a la benignidad del clima se añade la existencia de un cielo luminoso y despejado que hacen de esta provincia una de las más soleadas del Sur de España.

DISTRIBUCION MENSUAL DE LLUVIAS EN SAN FERNANDO

Existen dos períodos lluviosos cuyos máximos se alcanzan respectivamente en Febrero-Marzo y Noviembre-Diciembre. Una menor pluviosidad corresponde a los meses de Enero, Marzo, Abril y Septiembre. Se extiende un período que se caracteriza por la ausencia prácticamente total de precipitaciones.

DISTRIBUCION MENSUAL DE LLUVIAS EN CADIZ

No existe una distribución uniforme de lluvias en - la franja costera, aumentando progresivamente las precipitaciones hacia el Este, desde Chipiona (500,3 mm.), Rota (604,4 mm.), Cádiz (688,6 mm.), debido a la acción combinada de diversos factores meteorológicos y topográficos, en especial por la influencia de los vientos en esta región (1).

(1) Estudio Agrobiológico de la Provincia de Cádiz. Cortijo de Cuarto. Sevilla, 1963. C.S.I.C.

RESUMEN DEL CICLO HIDROLOGICO EN ALGUNOS PUNTOS DE LA PROVINCIA

DE CADIZ

	<u>Cádiz</u>	<u>San Fernando</u>
Lluvia (mm.)	546,0	581,8
Evaporación (mm.)	884,7	891,5
Exceso de agua (mm.) (en invierno)	117,5	127,1
Falta de agua (mm.) (en verano)	456,2	436,8
Índice de aridez	51,6	49,0
Tipo climático	Seco	Seco
	Subhúmedo	Subhúmedo

LLUVIA MEDIA MENSUAL Y ANUAL (EN MM.) DE ALGUNOS PUNTOS DE

LA PROVINCIA DE CADIZ

[illegible]

VIENTO LEVANTE

El levante africano es un viento seco, que azota - las comarcas del Sur y Suroeste de la Provincia, en las que llega a constituir, en ocasiones, un factor limitante para - muchos cultivos. La acción del levante, sobre las zonas costeras de la Provincia en primavera y verano reseca los terrenos, arrastrando los suelos y dañando los frutos, ocasiona graves daños y perjuicios. Pero en cambio, beneficia la sal en tal grado que de él depende que las cosechas sean o no fructíferas, hasta tal punto que los salineros le llaman: S.M. el levante, queriendo hacer así resaltar su gran poder de evaporación.

Es frase corriente por esta región oír decir que - el levante saca agua, pues la lluvia viene siempre después de éste.

Sus efectos llegan hasta Castilla la Nueva y Extremadura. El divide a la provincia de Cádiz en dos zonas: la del Sur (Tarifa), ganadera, debido a sus efectos devastadores. El Norte (jerez), agrícola y feraz.

El ciclo de vientos en Cádiz es el siguiente:

En invierno: Norte - Levante - Sur y Poniente. Cielo despejado y tiempo frío (Norte); cielo gris, claro y uniforme (Levante), debido al agua evaporada por él; violentos - temporales marinos y precipitaciones durante el predominio de los vientos Sur y Poniente.

En el verano, los vientos del Norte no suelen llegar a Cádiz, y el ciclo queda reducido a Levante -cálido y seco- y el Sur y Poniente, fresco.

Fuentes

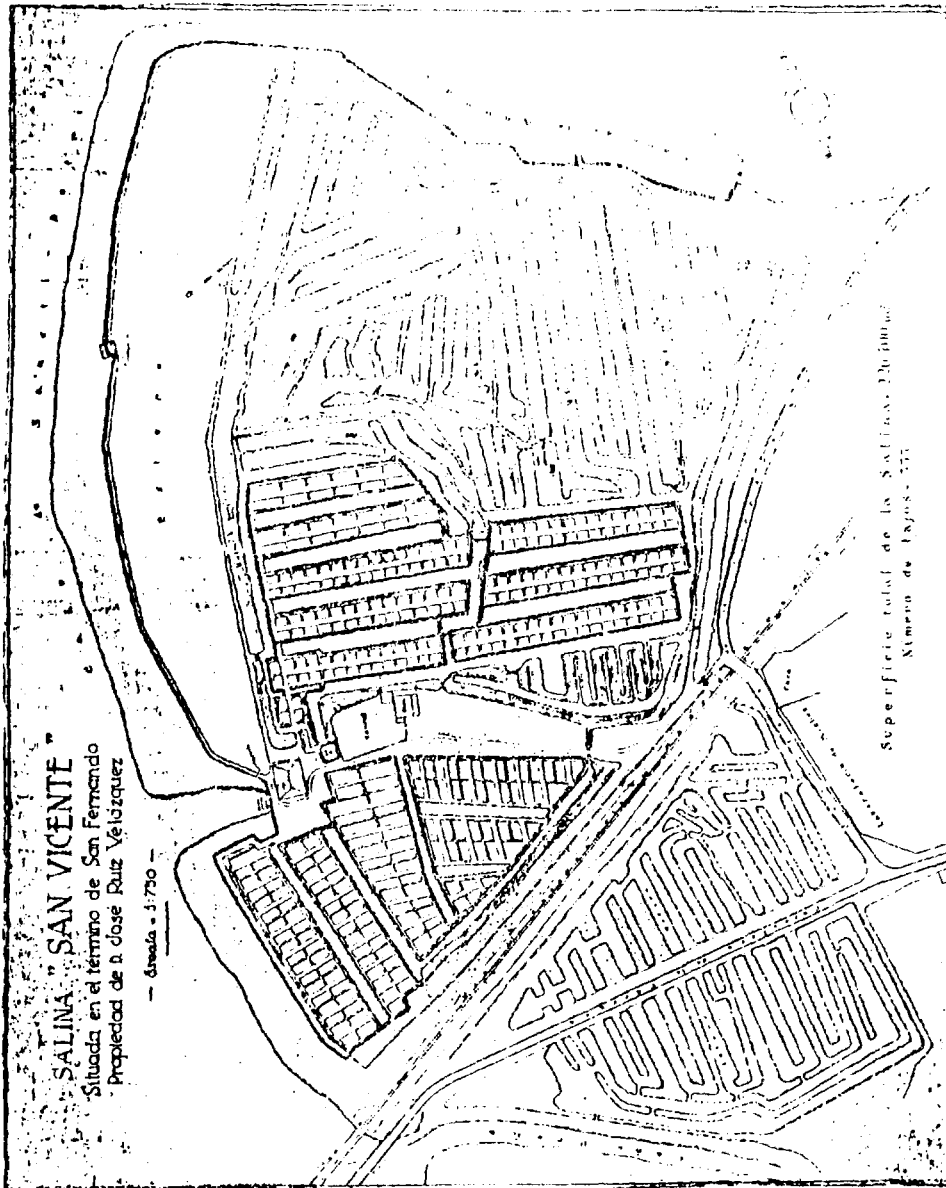
- Plan general de Ordenación de San Fernando. 1972.
- BENOT, E. Memoria sobre la Limpia de la Bahía de Cádiz y con más especialidad del Caño del Arsenal. Cádiz, 1885.
- CRISTELLY, Joaquín. Ligeros apuntes históricos y colección de citas de la ciudad de San Fernando, desde los tiempos más remotos hasta el año 1.823. San Fernando, 1891.
- CLAVIJO, Salvador. La ciudad de San Fernando. San Fernando, 1960.
- QUINTANA, E. Guía-Anuario de San Fernando. 1919.
- Estudio Agrobiológico de la provincia de Cádiz. Jerez de la Frontera, 1965. Cortijo del Cuarto. C.S.I.C.
- Instituto Geológico y Minero. Mapa Geológico de España. Cádiz, 1959.
- Exposición sobre el Proyecto de Variante de la Carretera Nacional Madrid-Cádiz, con Puente sobre la Bahía. San Fernando, 1963.
- CRESPO Y LEMA, Manuel. Memoria sobre la Limpia de los caños del Arsenal de la Carraca. Ferrol, 1868.
- Información directa de Sociedades Salineras. Salina Ruiz de San Fernando.

PARTE SEGUNDA

7. DESCRIPCION DE UNA SALINA Y SU FUNCIONALISMO. ¿QUE ES UNA SALINA MARITIMA?
 - 7.1.FUNCIONALISMO. MAPA.
 - 7.2.DESCRIPCION DE SU MECANISMO.
 - 7.3.DESCRIPCION DE LAS LABORES DE EXTRACCION DE LA SAL.
 - 7.4.RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE EXTRACCION DE LA SAL EN ESTA COMARCA.
8. AGENTES QUE INFLUYEN EN LA FORMACION DE LA SAL. BORRIÑAS Y LEVANTE.
 - 8.1.ESPECIAL DESIGNACION DEL PERSONAL QUE TRABAJA EN LA SALINA.
 - 8.2.CONDICIONAMIENTO DE LA ZONA SALINERA.
 - 8.3.SALINA TIPO.
9. LABOREO TIPO. VARIANTES. (CARACTERISTICAS Y SISTEMA DE EXPLOTACION EN LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA).
 - 9.1.CARACTERISTICAS GENERALES.
 - 9.2.VARIANTES. SALINA "LA TAPA" (PUERTO DE SANTA MARIA).
 - 9.3.CLASIFICACION DE LOS DEPOSITOS. CLASIFICACION DE LAS SALINAS EN CUANTO A SU SITUACION EN LAS MARISMAS.
10. ¿COMO SE CONSTRUYE UNA SALINA? PRIMERAS MEDIDAS.

- 10.1. CLASIFICACION DE LAS SALINAS SEGUN SU SITUACION EN LAS MARRISMAS. NECESIDADES DE LA MANO DE OBRA.
- 10.2. FAENAS QUE CORRESPONDEN AL PERSONAL NECESARIO EN LAS SALINAS.
- 10.3. PRECAUCIONES Y DEFENSAS QUE DEBEN CONSIDERARSE.
- 10.4. CARGADA Y TRANSPORTE DE LA SAL.
- 10.5. EL TRABAJO DE LA SALINA. INFORME.
- 10.6. NECESIDADES TECNICAS. GENERALIDADES.
- 10.7. MECANIZACION Y PROCESO DE FABRICACION.
- 11. PRODUCCIONES TIPO Y RENDIMIENTOS. (ESTUDIO ECONOMICO. VALORACIONES 1967-76).
- 11.1. PRODUCCION POR TAJO DE MARCA Y M/2 DE CRISTALIZADO.
- 11.2. PRECIO DE VENTA EN SALERO.
- 11.3. VALORACIONES. OBJETO DE ESTE TRABAJO.

DESCRIPCION DE UNA SALINA Y SU FUNCIONALISMO



7. DESCRIPCION DE UNA SALINA Y SU FUNCIONALISMO

¿Qué es una salina marítima?

Las salinas son unas lagunas de agua de mar hechas ingeniosa y simétricamente sobre playas fangosas bañadas por aquellas en las crecientes, los muros que las circundan se forman sobre el mismo fango y con los arbustos que cría el terreno, los cuales les dan la firmeza necesaria para defender las fábricas de las grandes mareas. Su mecanismo es el siguiente: En un gran depósito llamado *lucio de fuera* se recibe el agua del mar por medio de una compuerta, para dar lo que necesita a un segundo depósito llamado *lucio de dentro* con el auxilio de otra compuerta. De este segundo depósito pasa el agua a un tercero, denominado *Vueltas*, de este a un cuarto llamado *Cabeceras*, por estas pequeñas compuertas que se denominan *periquillos*; finalmente de las cabeceras pasa ya el agua purificada para elaborarse la sal a la *Tajería*. En ella por medio de la evaporación que produce el calor y la agitación del agua motivada por el viento, se forma la sal que lavada y llevada a unos lugares que se llaman *Saleros*, se forman unas grandes pirámides cuadrangulares o triangulares. Terminan en punta para que la intemperie cause la menor merma posible.

Las naves deajería eran unas grandes filas de cuadros de 64 varas cuadradas cada uno, -actualmente están variando- arreglándose por cada tajo de una salina 300 pares cuadrados de excavación en todo su mecanismo, de modo que si una fábrica de sal tiene 1.000 tajos, se necesita hacer 300.000 varas cuadradas de excavación en los 4 depósitos de que se compone.

7.1. DESCRIPCION Y FUNCIONALISMO DE UNA SALINA

La historia de esta industria ha de contar con la -
fábrica laborada en el terreno acotado; con el mecanismo apro-
piado para recoger y transportar el producto, y con los equi-
pos de obreros, a quienes corresponde todas las faenas que to-
talizan el trabajo. La ribera Gaditana cuenta con 152 salinas.

Trabajan sobre ella 1.500 hombres en torno de las -
tareas que se hacen en las salinas, y unos 800 más para la car-
ga y transporte. Más de 400 obreros son isleños por lo tanto,
guardando la proporcionalidad aceptada, dentro de las consi-
guientes oscilaciones.

Este pequeño ejército es el que se ve en las ciuda-
des salinas de la provincia gaditana, es el que puede divisar
se durante los cuatro meses del año (de Mayo a Agosto) en que
se reconcentra la activa y fatigosa tarea, de sacar de las sa-
linas, su blanco producto. No quiere decir ésto que se parali-
ce el trabajo salinero el resto del año, porque una parte de
estos operarios de la tierra y del agua del mar, se mantiene
vigilante en la limpia y conservación de los tajos para aho-
rrar dispendios económicos a la hora de poner en función toda
la red de surcos y canales, que rodean a la matriz; o quedan
sujetos a la carga inesperada que pueda exigir la demanda.

Muchas familias de escasos ingresos, viven de la ga-
nancia (tan mediatizada por el sinnúmero de factores que in-
tervienen en su determinación) que esta industria proporciona.

7.2. DESCRIPCION DE SU MECANISMO

El agua del mar entra en las mareas altas por un -
partidor o tablero a un primer depósito llamado *estero*, que
tiene formas y dimensiones muy variables en cada una de ellas.
En él se decantan las aguas de las materias que llevan en sus
pensión, marcando entonces 4° BÉ. Pasa luego a otros depósi-
tos llamados *Lucio de fuera* y *Lucio de dentro*, donde, en mar-
cha lenta, llega a una concentración de 10 a 12°. De los *Lucios*
pasa a otros nuevos canales, que se llaman *Vueltas de Periqui-*
llo y de *Retenida*, en los que sube la concentración de las --
aguas hasta marcar 18°. De éstos pasa a las *Cabeceras*, otros
canales más estrechos y menos profundos que los anteriores, -
que rodean los *vasos de concentración* o *tajos*, en los que lle-
gan a marcar las aguas de 23 a 24°. Alcanzada esta concentra-
ción, entra en los tajos donde sube aquélla hasta marcar de 25
a 26°, o sea la de saturación de las aguas por el cloruro só-
dico. Al llegar a este punto, el agua toma un color rosado in
tenso y se verifica el depósito de aquella sal.

El número de tajos de cada salina es variable. Se -
han construido algunas hasta de 2.000 tajos; éstos tampoco son
iguales entre sí, ni en formas ni en dimensiones; los hay rec
tangulares, y cuadrados de dimensiones variadas; pero el lla-
mado *tajo de marca* o *corriente* mide 8 x 8 varas = 64 varas cua-
dradas, igual a 44 metros cuadrados de superficie, y de 20 a
30 centímetros de profundidad.

La duración de los trabajos comprende los meses en

que la lluvia es prácticamente nula en la comarca y grande, en cambio, la evaporación producida por el calor solar y favorecida por el viento de levante, que existe en esta parte - de Andalucía.

Se comienza en el mes de Abril, con la preparación de los elementos de trabajo y la reparación de los desperfectos causados por las aguas invernales. En primer lugar se limpian las cabeceras, sacando de ellas el fango depositado (operación muy penosa, pues teniendo que hacerla los obreros descalzos y estando el lodo impregnado de sales alcalinas cáusticas, se les forman llagas en los pies, que aunque de fácil curación, a veces les imposibilitan de continuar el trabajo).

A continuación se hace la limpia de los tajos, llamada también *limpia de rodo*; consiste en dejar éstos veinticuatro horas en seco para que se oreen; al cabo de este tiempo se les da agua y se comienza a formar en el fondo un depósito de sal que se llama *tela*; cuando el capataz calcula que este fondo tiene la resistencia suficiente para que el obrero pise sobre él sin hundirse, se comienza la operación llamada *de rasca*, que se ejecuta con una soleta o un rodo provisto de un fleje metálico. Una vez preparada la salina, comienza la campaña de producción, variable según los años, pero que puede calcularse en unos noventa días de labor, o sea, desde el 15 de Junio a mediados de Septiembre.

Se hacen durante ellos de tres a cuatro *Razas*, llamándose así a la extracción de la sal depositada en los tajos. Para esto, cuando el agua lleva unos veinte días en el tajo -

se cava con azada la sal cristalizada en el fondo, teniendo cuidado de no tocar la capa llamada *tela* (para lo cual se necesitan obreros especializados). Después se lava la sal dentro de los mismos tajos, removiéndola con los *rocas* (largos palos de *majagua*, con una tabla en un extremo). Hecho el lavado, se saca la sal y se deposita (en montones llamados *barachas*) en los muros *embabachaderos*, que separan entre sí los tajos; desde aquí es cargada en animales de carga por muchos llamados *hormiguillas* -en salinas industrializadas han desaparecido- encargados de esta operación, y transportada a los *saleros* o *depósitos* que cada salina tiene en las proximidades de su *embarcadero* o *carretera*.

La cosecha de sal, como todas en las que interviene el factor tiempo, como principal, varía según sea éste cada año; considerándose buena, cuando cada tajo produce dos lastres de sal (4.300 Kilos), y corriente, si produce tres toneladas, lo que representa una producción de 80 Kilogramos de sal por metro cuadrado de superficie que tengan los *tajos* o *depósitos* de cristalización.

El *lucio de fuera* es un canal que comunica con el mar por medio de una o más compuertas fuertes de madera, que se abren durante las altas mareas para dar entrada al agua *salada* cuando es necesario, y forma, por decirlo así, el principal estanque o depósito.

Los *lucios de dentro* comunican con el anterior por medio de pequeñas trampas llamadas *largaderos*, y son trozos de canal o segundos compartimentos, donde se sedimentan las

materias extrañas o impurezas del agua marina, y al mismo tiempo se concentra ésta algún tanto, por medio de la evaporación debida al aire y al calor.

De estos *lucios* parten las vueltas de *periquillo* se paradas, por *largaderos* o *pequeñas compuertas*. Dichas vueltas de *periquillo* son canales de mucha longitud que marchan formando diferentes vueltas o sinuosidades y conducen las aguas hasta las naves de los *tajos*.

Estas tres clases de canales, incluso el *lucio de fuera* tienen de 6 a 8 varas (1) de ancho (5 a 6,9 m.) (en el último suele ser esta dimensión algo mayor) y 9 pulgadas de profundidad (20,9 cm.) en la parte que ocupan las aguas.

Por último, los *tajos*, que toman el agua de las vueltas de *periquillo* por medio de sangrías, que se practican en sus diques o paredes de tierra, son balsas de 8 varas en cuadro (64 varas cuadradas = $44,7 \text{ m}^2$) y 9 pulgadas de profundidad (20,9 cm.) dispuestas en naves, o dobles filas, en cuyas balsas se completa la evaporación del agua y se recoge la sal.

Para la fácil elaboración de la sal se necesita, según los entendidos, que por cada *tajo* tenga la salina de 280 a 300 varas cuadradas ($195 - 210 \text{ m}^2$) superficiales de agua repartidas entre *lucios de fuera* y *lucio de dentro* y vueltas de

(1) 1 vara = 3 pies = 36 pulgadas = 432 líneas = 0,8359 m.
 1 pulgada = 2,32196 cm.
 1 vara cuadrada = $0,69874 \text{ m}^2$.

periquillo, de manera que una salina de mil *tajos* necesita -- 300.000 varas cuadradas superficiales ($210.000 \text{ m}^2 = 21 \text{ Ha.}$) en los diversos canales expresados.

Todas estas obras o excavaciones se ejecutan con bastante facilidad y economía, por medio de la pala, y la arcilla o lógamo que se va sacando, sirve al mismo tiempo para dar más altura a sus paredes.

La *limpia del rodo* o suelo y de las cabeceras o muros de la *tajería* donde se obtiene la sal, cuya operación debe practicarse anualmente para evitar que la *borriña* depositada por el agua marina salga mezclada con la sal, lo cual sucede aún poniendo el mayor cuidado.

La *toma o introducción en la salina de la cantidad de agua salada* necesaria para la fabricación, se verifica al comenzar las labores y más adelante, si es necesario, levantando la compuerta del *lucio* de fuera durante la *pleamar*, y cerrándola después para que el agua permanezca estancada y se vaya sedimentando y concentrando poco a poco. Esta operación se repite una o más veces, según la duración de la época o temporada de labores y lo más o menos favorable de la estación.

La *operación de rellenar los tajos con el agua*, ya muy concentrada, de las vueltas de *periquillo*, se repite diferentes veces durante el verano a medida que se van secando los *tajos* y extrayendo la sal que en ellos se produce.

La *saca de la sal* que se deposita en cada *tajo* se -

hace por medio de *rodillos* de madera de largos hastiles pasán dolos suavemente sobre el fondo de dichos tajos para no levan tar la tierra del suelo. Depositada en estos muros que forman las separaciones de los tajos, desde cuyo punto se conduce lue go a los saleros o depósitos, que se establecen sobre un suelo firme fortificado con pilotaje y entarimado, se va colocando - en grandes montones o pilas de base rectangular.

7.3. DESCRIPCION DE LAS LABORES DE EXTRACCION DE LA SAL

Ocupando los *tajos* un nivel, de ordinario inferior al mar, por lo que carecen de desagüe natural, se encuentran durante todo el año anegados por las aguas de la anterior cosecha y las procedentes lluvias. Estas aguas, así como las -- contenidas en las *piezas de agua*, alcanzan en los primeros calores del mes de Mayo un grado simétrico apropiado para *labrar* o *precipitar* la sal. Esta sal no es utilizable debido a sedimentos existentes en los *tajos* procedentes de residuos en malas condiciones de la cosecha anterior; a los que en forma de polvo arrastran los vientos y a los resultantes del natural - desmoronamiento de las paredes de los vasos durante el invierno.

Para evitar tales inconvenientes y no perder las -- aguas ya concentradas, la primera labor de cultivo es la de - limpieza de la *tajería*, mediante sondeo consistente en el achicamiento del agua en ella contenida, que se hacen pasar a las cabeceras previo cierre de los *ojales*, por medio del achicador oscilante. De igual forma se realiza la *limpia del rol* o rodillo, nombre que se da a una especie de rastra compuesta por - una tabla de 50 a 7 metros de longitud, con cuyo instrumento y desde los embarrachaderos, se acumulan las *borriñas* en pequeños hoyos practicados en uno de los ángulos del *tajo*, llamados *corinojales*.

Limpio el *tajo* y pasadas las aguas a las cabeceras, éstos son llenados nuevamente y da comienzo la elaboración.

Sigue la limpieza de las cabeceras, por medio del achicamiento si es necesario, y continuando con la pala de madera. Dicha operación requiere el cierre previo de las compuertas que comunican las cabeceras con los corredores, una vez llenos los tajos.

De no sobrevenir lluvias, vientos u otros accidentes originarios de nuevos sedimentos, se procede a la relímpiea, operación análoga a la anteriormente descrita, si bien más ligera y, generalmente, localizada en una parte de la finca.

A partir de estas faenas, que suelen coincidir con mediados del mes de Mayo, comienza normalmente la labra o elaboración de la sal. Las aguas del estero han alcanzado ya la densidad de seis grados y se les da paso a los lucios, retenidas y vueltas del periquillo, en los que la concentración sube hasta los 16 grados; ya en este estado llegan a los corredores y cabeceras, en que la concentración sube hasta 18 ó 20 grados y, finalmente, entra en los tajos por los ojales, en los que las aguas han de sostener una densidad media de 23 a 27 grados, adecuada para la precipitación de la sal marina. Con menor densidad no se consigue la cristalización y si es mayor se mezcla con otras sales que la impurifican, impidiendo la nueva obtención del cloruro de sodio hasta tanto se limpie perfectamente el tajo.

La graduación de las aguas, apreciada con notable aproximación con los pies por el capataz, se controla regulando su marcha por medio de las compuertas y ojales.

Así comienza la cristalización del cloruro de sodio que flota sobre el agua, y que constituye la *sal de espuma*, - siempre en pequeña cantidad y más pura que la precipitada.

El tiempo transcurrido desde la salida de las aguas del estero, hasta que en el tajo comienza la labra o cristalización, es de unos diez días. Este período puede ser más o menos corto según los factores climatológicos y la facilidad con que se cuente para dar a las aguas mayor movimiento o recorrido.

A medida que la sal va cristalizando en los tajos, se extrae de los mismos mediante las varas o rodillos desde - los embarrachaderos, quedando en éstos depositados hasta que, escurridas las aguas, sea transportada al montón.

En caso de que la sal no se obtenga perfectamente - blanca, por estar mezclada con *bohññas* o tierra del embarra-chadero, ha de volverse al tajo para su lavado con las aguas madres.

Cuando durante la labra se presentan grandes *vientos de levante*, se adopta la precaución de regar los muros con el agua de las cabeceras, a fin de evitar que el polvo sea arragtrado a los tajos y perjudique la pureza de la sal o que se - desprendan los taludes, obstruyendo la circulación del agua - en corredores y cabeceras.

Si por fuertes calores o vientos se ocasiona una rápida evaporación y la concentración de las aguas es excesiva,

el tajo no labra, pues las sales de potasas y otras más solubles proporcionan un aspecto oleaginoso a las aguas, cubriéndolas de fangosidades fétidas. En estas condiciones los tajos se pierden para la cosecha, no explotándose en estas salinas - las aguas madres para la obtención de productos potásicos.

En las faenas de acarreo de la sal desde los embarrachaderos al montón, que generalmente eran efectuadas por reu- cuas de animales de carga, hoy día están desapareciendo y sien- do sustituidas por vagonetas; actuando los mismos salineros - como cargadores; a cada dos animales de carga son conducidos por un muchacho, que se nombra horniguilla. Si la salina fun- ciona con vagonetas como ocurre en la mayor parte de las sali- nas, los obreros de la misma se encargan del trabajo. El res- to de la cuadrilla de obreros, a cuyo frente figura el sota o jefe de la misma, se dedica al amontonamiento de la sal.

Para unos 600 tajos de marca basta una cuadrilla de 8 salineros con su sota; el número de animales de carga suele ser de 6 a 8 para igual número de tajos, dependiendo de la -- distancia media de éstos al salero o saleros de la finca. A medida que se acumula la cosecha en el salero, se procede a -- la formación del montón, en el que queda almacenada hasta su venta.

Cerrado el montón, que es cuando se consigue su má- xima altura y la uniformidad de las caras que componen el pris- ma, se procede a la cubicación o medición, tomándose como uni- dad el lastre, cuyo peso oscila entre los 2.110 y los 2.500 Kg, según su grado de humedad. El peso del metro cúbico, en su es

tado normal, es de 2.207 Kg. Un lastre de sal se divide en 12 fanegas y la merma de la cosecha, debida a la pérdida de humedad y asiento en el montón, se calcula en el 15%.

El montón se *cierra* del 15 al 30 de Septiembre, según el estado del tiempo, comenzando entonces la vigilancia - del mismo, que se reduce a dar salida al agua que escurre, en evitación del reblandecimiento por desigual asiento; esta vi-gilancia persiste hasta el momento de la venta, que se reali-za en el montón, previa nueva medición que realiza el mismo - capataz.

Además de las labores indicadas, existen las de con-servación. Anualmente, en cada parte de la finca se llevan a cabo las siguientes operaciones:

- a) *Apaleo de piezas de agua.*
- b) *Sepultado de tajos.*
- c) *Reparación de las vueltas de afuera y saleros.*

El *apaleo de piezas de agua*, consiste en un desfon-
de a pala para evitar que los sedimentos de las aguas impidan su circulación en los canales o que cieguen por completo los esteros, pues a ellos suelen afluir las avenidas producidas - por las lluvias.

El *sepultado de tajos*, consiste en rebajar el fondo para compensar el asiento que, por efectos del tránsito y las labores, sufren los embarrachaderos y matrices, evitando ade-
más en el tajo la formación de una capa dura y cristalizada,

producida por sedimentos que no arrastra el rodillo, a la que se atribuye el hecho de que dejen de labrar los tajos que la poseen.

Finalmente, en el sepultado o rebaje de los tajos -- consiste la facilidad de circulación de las aguas, acelerando la elaboración y aumentando los productos de la cosecha.

Reparación de las vueltas de afuera. Dada su importante misión de defensa de la finca, son objeto de esmerada conservación reparándose todos los años durante la época de invierno, en la que se dispone de más brazos para estas faenas complementarias.

La naturaleza del suelo en que se hallan emplazadas las salinas; la situación de la finca junto al mar, cuyos fenómenos influyen en la misma; la fundación del salero y edificios sobre pilotaje en malas condiciones y difícil de reparar, ocasionan frecuentes accidentes que repercuten en pérdida de cosechas y reparaciones de gran envergadura.

Las condiciones de explotación de las salinas y las personales de los braceros a ellas dedicados, obligan a los propietarios a aceptar el sistema de contrata a destajo, abonando el capataz: un tanto fijo por lastre de sal, que cubica el montón al cerrarse; por las faenas de extracción, transporte y amontonamiento; por la limpieza de cada uno de los tajos, con sus cabeceras y corredores correspondientes. Las faenas de apaleo de piezas son ajustadas por metro cuadrado.

Una vez que se han visto las múltiples operaciones que son necesarias para llegar a la obtención de la sal, y la conservación en buen estado de los diferentes canales y piezas de evaporación, así como también, puesto de manifiesto que la explotación se verifica generalmente por contrata, siendo los precios asignados a las distintas operaciones, obtenidas por *información e interrogatorios directos*, queda unicamente indicar que la clasificación de las salinas se funda principalmente en su situación, siendo de primera calidad, aquellas, que estando fácil el acceso a sus cargaderos, cualquiera que sea el coeficiente de marea y teniendo estado suficiente para el atraque de los barcos de gran calado, acceso inmediato al ferrocarril, circunstancias éstas que hacen no sólo que sean las primeras en vender la sal, sino que como ahorran el arrastre intermedio, obtienen los mayores beneficios, y de la última clase aquellas salinas a las cuales sólo en contados días del año hay acceso para sacar sus productos, que son aquellos en los que el coeficiente de las mareas pasa de 90 grados, y además, tienen muy cerca exteriores de costos o entretenimiento y algunas de ellas se encuentran abandonadas por ser muy difícil la venta de sus productos en el año, pues en la venta de cada cosecha se tardan de dos a tres años.

Fuentes

- Información e interrogatorios directos.
- Plan general de ordenación de San Fernando 1968.
- PAPY, L. *Les marais salants de l'ouest*. París, 1931.
- MADON, P. *Diccionario geográfico*. Madrid, 1846.

7.4. RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE EXTRACCION DE LA SAL EN ESTA

COMARCA

En esta comarca no sólo es interesante en sí mismo, sino que también muestra bien claramente las causas del elevado precio del coste del producto. Una salina consta esencialmente de tres clases de depósitos: *los de alimentación, los - concentradores y los cristalizadores.*

Los primeros son llamados *esteros* y comunican con un caño secundario que a su vez desemboca en otro frecuentemente navegable, por el que la sal tiene salida, única en la mayoría de los caños. Del estero, el agua pasa a otros estanques -*lucíos- vueltas de periquillo, vueltas de retenida* -en los que recorriendo un camino, lo más largo posible para aumentar la superficie de evaporación y aprovechando el flujo de la marea y un sistema de compuertas, el agua va adquiriendo una concentración en grados B \acute{e} . de 11,18 y 20 grados, precipitando el - carbonato de cal y los óxidos de hierro y manganeso.

El agua de consistencia *círuposa* y color rojizo pasa a la *nave* conjunto de depósitos de 9 x 3,5 varas (medida - del llamado *tajo de marca* por el que se calcula la producción media de cada salina) alimentados por un canal de cabecera, - donde siempre a expensas del calor solar y el viento cristaliza, lo que ocurre con concentraciones de 26 y 28 grados B \acute{e} . La sal depositada en el fondo del tajo ha de cavarse o rascarse con las precauciones necesarias para no mezclarla con la *tierra arcillosa* que forma el tajo y luego extraerla al menos con

herramientas especiales de madera.

Al terminar el proceso espontáneo de cristalización el acarreo del producto, de esta industria extractiva, desde los tajos al salero se hace a lomos de caballerías cargadas a pala. Desde el año 1954, los animales de carga comenzaron a desaparecer (1).

En algunas explotaciones se ha introducido la vagoneta, pero esto no es posible establecerlo en todas, por la diferencia de nivel existente entre salero y tajo, explicable por la situación de este al borde del caño y la necesidad de prevenir las grandes mareas.

Llegada al salero, la sal ha de apilarse en las montañas de forma característica para evitar la disolución y arrastre por el agua de la lluvia. Lógicamente, de concentrarse la sal en menor número de depósitos, las pérdidas ocasionadas por las lluvias serían mucho menores, pero este sistema no permitiría la carga simultánea en muchos atracaderos que es necesario efectuar para aprovechar la marea alta. Del salero o montón, la sal debe trasladarse al buque que vaya a importarla; ya que se ha dicho que es esencial que las salinas puedan cargar directamente vagones o camiones. Si el tonelaje de la embarcación de que se trate y el calado en el atracadero lo per-

(1) Se conservan en pocas salinas. En el término de San Fernando todavía pueden verse en una: *La Hacienda Chica*. En las salinas de categoría, generalmente ya han desaparecido.

miten, no existen más problemas, sino el que la carga exige - nuevos jornales ya que la sal se lleva al buque en *parihuelas*, transportadas cada una por dos hombres que circulan por una - plancha, pero si la carga es de una embarcación de gran des- plazamiento, ha de retenerse la sal del atracadero con barcos de casco de madera: *candrays*, de donde se trasladará a aque- lla, duplicándose así el inconveniente antes citado, pues se le exige al salinero ponerla en la Carraca *franco gordo*.

Además, se tropieza con el ataque de los vientos en la bahía que dificulta y a veces, imposibilita la operación.

Para evitar este inconveniente, se usa con la perti nente autorización de la autoridad de Marina, el amarradero - del Arsenal de la Carraca, evidentemente, se efectúa este em- barque con más rapidez en el buque fondeado, ya que puede rea lizarse a la vez por ambos bandos.

La existencia de esta flota intermedia de *candrays* lleva consigo una serie de problemas entre los que citamos el de su insuficiencia, pues siendo propiedad las unidades que - la construyen de las grandes empresas de la Ribera, no son -- bastantes para cargar a la vez en muchos saleros aprovechando la pleamar, cuando las cantidades a explotar son considerables; esta circunstancia impone la necesidad de relaciones comercia les entre los grandes productores citados. Lo elevado de sus gastos de entretenimiento, que alcanza cifras descompasadas porque la sal deteriora y rompe, rápidamente todas las piezas de hierro y por último, la necesidad de un fondeadero para re molcadores, *candrays* y barcazas, que actualmente entorpecen -

el paso por el Caño de Sancti-Petri.

La campaña de labor dura 15 semanas aproximadamente, a partir de la primera decena de Junio casi siempre, el comienzo y duración en cada año, así como sus resultados vienen dados en función del tiempo y del estado metereológico; una buena cosecha se da con lluvias lo más alejadas del mes de Junio, verano caluroso, y con vientos comunicantes del E. En una campaña, un tajo de marca produce dos *lastres*.

El *lastre* pesa dos toneladas aproximadamente, y con tiene 32-33 *parihllelas* de la cabida empleada en la comarca, - con carácter invariable.

La extracción de sal en la ribera gaditana, tomó -- gran incremento a principios del siglo pasado. Coincidiendo - con el comienzo de la transformación industrial de los países sub-americanos y el de la preparación de salazones.

El mercado del Plata dio un extraordinario impulso a la ribera, para él se embarcaban cantidades importantes de sal; algunos años más de 200.000 toneladas, según Benot, entre 1823 y 1885 el medio de salinas de la Ribera pasó a ser - de 66 a 130.

El resumen de la localización de estas explotaciones en 1885 era el siguiente, según Benot:

	<u>Antiguas</u>	<u>Modernas</u>	<u>Total</u>
Término de Cádiz	2	1	3
Término de San Fernando	19	9	28
Término de Chiclana	1	29	30
Término de Puerto Real	44	25	69
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Totales:	66	64	130

A partir de 1985 muy pocas se han construido, sí ha aumentado algo su número ha sido debido a la habilitación de lagunas o a la concesión de antiguos molinos de marea de salinas.

La sal de la ribera gaditana disfrutaba de aquellos mercados de un modo casi exclusivo, debido a la igualdad de su grano y a su composición especial que permite salar sin quemar, ni salar demasiado, sin duda por la proporción de sales de magnesio que contiene que la hace delicuescente.

Las exportaciones a Argentina, Uruguay y Brasil, alcanzaron en 1925 la cifra de 158.516 toneladas. La exportación total incluidas también Terranova, Canadá, Países Escandinavos y Francia llegó a 225.000 Tm. Pero al ir sustituyéndose la salazón de las carnes *-tasajo-* por los modernos mataderos y frigoríficos e ir modificándose la preparación de sebos, cueros y pieles, se inicia el descenso en las compras. A ello se une la transformación en Argentina de grandes extensiones de marismas de las márgenes del Plata en salinas, e iniciación de explotaciones salíneas en Río Grande del Norte, en Brasil. El

producto de las salinas argentinas, que en un principio quedaba tan alejado de los puntos de utilización y consumo y que resultaba en Buenos Aires más cara que la española, es abaratado más tarde al resolverse el problema de las comunicaciones, únase a ésto la protección en dichos países de la producción nacional con una fuerte barrera arancelaria y se tendrá idea de la magnitud de los obstáculos surtidos

Las compras de Brasil bajan de 58.000 Tm. en 1925 a 6.800 en 1934, y en 1935 desaparecen. Los mercados de Oriente se pierden debido a la habilitación por Italia de puertos comerciales en el mar Rojo para la carga de sales de los desiertos de Rítea, con la ventaja de no tener que pagar camión por el paso de Suez.

De otra parte, las grandes existencias que había en las salinas de Portugal, Italia, Mar Rojo e incluso las salinas del Mediterráneo Español, hizo que se establecieran una competencia sin cuartel, en la que la ribera gaditana llevó la peor parte, debido al elevado coste de producción que no recompensaba calidad, por las razones que más adelante serán expuestas.

La situación en dichos años 1934 y 1935 llega a ser crítica. En 1937 desaparecen por completo el mercado extranjero, pero aumenta el nacional, sendos fenómenos debidos a la guerra de Liberación. Esta situación mejora después al principio por razones de índole temporal, como el levantamiento de derechos arancelarios por Portugal en 1942 y luego, desde 1945 en que los precios vuelven a ser renuneratorios. Se plantea en

tonces un nuevo problema, la falta de tonelaje mercante dispo
nible.

Cuando esta situación se acerca a la normalidad hacia 1947, el precio de las flotas es elevadísimo, y llegamos a la situación actual con el apoderamiento por Italia de los mercados sudamericanos, merced a la baja de la lira.

8, AGENTES QUE INFLUYEN EN LA FORMACION DE LA SAL: BORRIÑAS Y LEVANTE

Los agentes son varios:

Tienen que concurrir unas condiciones topográficas, circunstancias climáticas (Temperatura y Levante) y ausencia de lluvia, etc.

Por último hay unos agentes singulares y que a juicio de los salineros resultan clave para la formación de la sal. Son entre los climáticos, las *borriñas* y el *levante*.

BORRIÑAS

A las tierras que las lluvias arrancan de los muros del fango seco de las salinas, se las designa con el nombre de *borriñas*.

También se le da este nombre a los transportes de materias ténues que el *levante*, cuando se ha desencadenado, deja caer en forma de finísimo polvo sobre toda la extensa superficie destinada a la industria de la sal.

Las *borriñas* no existirían en cantidades grandes, si no existieran muros de fango seco de las salinas.

Se les llama *madres de la sal*. Por efecto de las calorías de la sal, son las que producen el fuego que tiene debajo la salina para la evaporación de ésta.

La salina que no tiene *borriñas* produce la sal amarillenta y un poco opaca. Las que la tienen la producen muy blanca.

8.1. ESPECIAL DESIGNACION DEL PERSONAL QUE TRABAJA EN LA SALINA

Cuadrilla Se llama así al personal que trabaja en la salina o conjunto de trabajadores a quienes manda el capataz.

En algunas salinas hay también subcapataz. Está compuesta por: capataz, sota, hormiguilla, acarreador, compañeros, pinches y novicios.

Capataz Persona que dirige la maniobra, la cuadrilla y cuida de la salina.

Soto-capataz Subcapataz. Hace las veces de aquél.

Hormiguilla Muchacho que lleva el animal de carga.

Acarreador Acarrea la sal de un lugar a otro.

Compañeros Los que saben más. También los más inteligentes.

Pinche Hace recados.

Aprendices o novicios. Los que acaban de llegar.

Se tendrán que ir cambiando los nombres por maquineros, oficial 1ª, oficial 2ª, etc. a medida que se industrialicen. Pero, actualmente, se sigue el vocabulario tradicional.

8.2. CONDICIONAMIENTO DE LA ZONA SALINERA

- 2-1) En tanto esta zona conserve tal carácter, sólo podrán efectuarse en la misma las instalaciones, parcelaciones y movimiento de tierras directamente relacionadas con tal actividad.
- 2-2) Las actividades salineras requieren la obtención de previa licencia para efectuar parcelaciones o movimiento de tierras. Asimismo estarán sujetas a la obtención de licencia las obras de nueva planta, modificación de estudios o aspecto interior de la existencia, la primera utilización de edificios y la modificación del uso.
- 2-4-3) Retranqueo. Se exige un retranqueo de 20 m. de la edificación a los límites de las parcelas. No serán edificables las parcelas que no cumplan esa condición. Se considera parte integrante de la parcela los canales de conducción de agua.
- 2-4-4) Condiciones higiénicas. Se exigen las normas exigidas en la legislación vigente.
- 2-4-5) Condiciones estéticas. La edificación se construirá en todo su perímetro, con materiales apropiados al carácter y destino correspondiente de los mismos. La demolición de construcciones. La colocación de carteles de propaganda visibles desde la vía pública y demás actos que el Ayuntamiento considere oportunos.

- 2-3) No se podrán realizar en estas zonas otras construcciones que las necesariamente vinculadas a la explotación salinera o pisci-fabril. En ningún caso estará permitido la construcción de edificios destinados a viviendas, salvo las unifamiliares y aisladas destinadas a guardería.
- 2-4) En las construcciones permitidas se observarán las reglas siguientes.
- 2-4-1) Edificabilidad de 1 m^3 . por cada 5 m^2 . de superficie.
- 2-4-2) Altura será la correspondiente a dos pisos sin exceder de metros.

Fuentes

- Plan General de Ordenación 1968. Excmo. Ayuntamiento de San Fernando.
- Información de Sociedades Salineras. *Salinera Española, S.A.* e investigación personal.
- PECHUAN LOPEZ, J. *Marismas Gaditanas*. Cádiz, 1926.
- STOCKER, J. *Le sel*. (Coll. *Que sais-je?*). P.U.F. París, 1949.
- Archivos isleños y gaditanos.
- Archivos particulares Fernández de León, Cristelly, Laulhé, La Herrán y Cellier.
- Bibliotecas *Lobo* de San Fernando y de la Excma. Diputación de Cádiz.

8.3. SALINA TIPO

SALINA TIPO A. 900 Tajos de marca; gran superficie de evapora
ción previa, atraque de barcos y más cerca de
la carretera. Hoy es la salina de más categoría.

SALINA TIPO B. 638 Tajos de marca; con saleros en carretera.

SALINA TIPO C. 300 Tajos de marca; poca superficie de evapora
ción previa y acceso a carretera.

SALINA TIPO D. 600 Tajos de marca; sin acceso a carretera y -
barcos de gran tonelaje.

SALINA TIPO E. 130 Tajos, con acceso a carretera.

SALINA TIPO F. 600 Tajos.

SALINA TIPO G. Bajo esta denominación, se incluye una antigua
salina abandonada por circunstancias particula
res y desde hace bastantes años. Estimamos pa-
ra ella, por sus características, un precio aná
logo al de la salina Tipo C, es decir 64.330 pe
setas (1972).

Los salineros dicen que los tipos de salinas suelen
variar cada cinco años.

Pero ésto no es exacto, pues en 5 años las varian—
tes de los suelos son generalmente inapreciables.

LABOREO TIPO. VARIANTES

(Características y sistema de explotación de las salinas de la Bahía de Cádiz).

9, LABOREO TIPO.

En la provincia de Cádiz hay salinas de tipo *clásico* a todo lo largo de la bahía, desde San Fernando al Puerto de Santa María y, además, algunas en la margen izquierda del Guadalquivir, en el término de Sanlúcar de Barrameda.

De ellas, la mayoría siguen una explotación similar a la que se practicaba hace siglos y casi se puede decir que sólo hay dos (en el Puerto de Santa María y Sanlúcar de Barrameda), que se apartan del canon clásico, que describiremos a continuación.

En la Ribera Gaditana, las salinas están situadas en los terrenos legamosos colindantes con la bahía y los ríos, teniendo por lo general, una extensión superficial de 34 hectáreas y 81 área, de las cuales 15 hectáreas y 20 áreas están ocupadas por la tajería y piezas o depósitos de conducción y evaporación del agua; el resto, formado por el terreno situado entre los muros de los canales, produce una pequeña cantidad de pastos espontáneos propios de los terrenos salitrosos, aprovechados generalmente por el ganado asnal, que sirve para el transporte de la sal del salero al cargadero.

Estas *salinas tipo*, están formadas por 600 *tajos* o vasos de *crystalización*, que es la parte de la salina en que se elabora la sal; estos vasos o tajos tienen una superficie de 64 varas cuadradas, equivalentes a 44,72 metros cuadrados, y su superficie total es de 2 - 68 - 72 Hectáreas.

Las salinas hállanse dispuestas para la obtención - de la sal por concentración de las aguas marinas, por efecto de la evaporación natural.

9.1, CARACTERISTICAS GENERALES

Están constituidas por un conjunto de depósitos y - canales excavados en tierra; el primero, de grandes dimensiones, recibe el nombre de *estero* o *lucio de afuera* en el que - se encierran las aguas de las grandes mareas. De este primer depósito o estanque parte un canal que es el más ancho, el que lleva más agua, y profundidad variable, entre los 25 a 15 cen tímetros, correspondiendo el máximo al punto de partida. En - su recorrido afecta la forma de zig-zag o greca, a fin de obtener gran desarrollo en pequeña extensión de terreno, y como consecuencia, gran superficie evaporante; en su recorrido se halla dividido en tres secciones, por medio de compuertas, re cibiendo sucesivamente los nombres de: *Lucio*, *Retenidas* y *Vuel* *tas de Periquillos*.

Siguen a este gran canal que aparte de otras, hace función de canal conductor, los llamados *Corredores*, que tienen por objeto la distribución de las aguas que por ellos cir culan. Son éstos de 1,50 metros aproximadamente de ancho y - unos 15 centímetros de profundidad; corren a lo largo de la - *tajería* o sucesión de depósitos en que tiene lugar la obten- ción de la sal. De estos *corredores* parten, de ordinario, las *cabeceras* o *canalillos*, que están en comunicación con los *tajos* o vasos de cristalización por medio de *ojales* o pequeñas

compuertas cubiertas de tierra, en las que hay practicado un orificio más o menos grande, para dar paso a las aguas con arreglo a las necesidades de la elaboración.

El *tajo*, es un depósito o alberca excavado en tierra, con una profundidad de 10 a 15 centímetros y dimensiones superficiales variables; de ordinario, el ancho no excede de 8 metros. El *tajo de marca* o medida superficial en esta clase de salinas, es de 64 varas cuadradas, o sea 44,72 metros cuadrados.

Hállanse los tajos agrupados en series, correspondiente cada una de ellas a una *cabeecera*. El espacio de terreno que las separa de éstas, de 80 a 100 centímetros de ancho, recibe el nombre de *contras*; los tajos de cada serie están separados unos de otros por los *embarrachaderos*, andenes de unos 2 metros de ancho, desde los que se realiza la labor de extracción de la sal, y donde se deposita hasta su transporte al *salero*.

Este conjunto de *tajos*, *contras* y *embarrachaderos*, dispuestos en la forma descrita, recibe el nombre de *pierna*. Cuando desde estas *piernas* se unen por el lado de los *tajos*, opuesto al de la *cabeecera*, constituyen una *nave*. En éstas, el espacio de separación o lado común en los tajos de la serie o *pierna*, forma la *matriz*, andén de poco más de un metro, por el que se transporta la sal cargada en los *embarrachaderos*.

Los *embarrachaderos*, en el caso de tratarse de *piernas* aisladas, o las *matrices* en el de ser *naves*, afluyen a los

muros de acarreo, o caminos que llevan a los saleros a explanadas más o menos espaciaas, practicadas en tierra apisonada sobre pilotaje y emplazadas en las márgenes de los ríos, junto a los fondeaderos de faluchos que generalmente, son los medios de transporte más usuales. En los saleros, la sal es depositada en montones de forma prismática, triangular o cuadrangular, de bases inclinadas, formando con el eje del prisma ángulos de 50 ó 60 grados en relación con el horizonte.

Los espacios de terrenos existentes en una salina; no ocupados por depósitos y canales, en los que se acumulan los productos de las excavaciones de éstos, reciben el nombre de -muros; son de dimensiones variables, según las disposiciones - del terreno en que se emplaza la salina.

En estos muros crecen pastos espontáneos, propios de terrenos salitrosos que en casos especiales y por iniciativa - del capataz de la finca, suelen ser objeto de verdadero cultivo.

Emplazadas las salinas en terrenos más bajos que el nivel de las aguas de las mareas altas, hállanse defendidas - de éstas por la vuelta de afuera, muros de piedra o tierra apisonada, o de mampostería hidráulica sobre pilotaje, cuya resistencia es acorde con los riesgos a que están expuestas.

En las grandes mareas de Mayo y Agosto, se da entrada a las aguas del mar, por medio de compuertas, en los esteros de las salinas. Estas aguas, cuya densidad es de 3 a 5 grados Bé. según su mayor o menor mezcla con agua dulce proceden-

te de las avenidas, son las que, por efecto de la evaporación natural, han de alcanzar la densidad de 23 a 28 grados de la -precitada escala B \acute{e} . para precipitar el cloruro de sodio o sal marina, que lleva en disolución. dicha evaporación es facilitada por el curso de tales aguas desde el *estero* a los *tajos*, durante el cual goza de gran superficie evaporante con un pequeño espesor de agua.

La intensidad del calor durante los meses de Mayo a Septiembre, en que se realizan las labores, los vientos secos reinantes en dicha época, y la composición y color de las tierras en que las aguas se encuentran, ejercen influencia altamente favorable en la cristalización de la sal.

9.2. VARIANTES: SALINA "LA TAPA" (PUERTO DE SANTA MARIA)

Está situada próxima al Puerto de Santa María y a la izquierda del ferrocarril de Sevilla a Cádiz. La parte de marisma que comprende es de nivel bastante elevado, se conocía con el nombre de *Isla de La Tapa*.

Fundamentalmente, en nada se diferencia de las anteriores en cuanto al modo de *beneficiar la sal*, pero sí se diferencia en la disposición de sus elementos principales.

1) Por la mayor elevación del terreno hubiera necesitado movimientos de tierras muy importantes para alimentarse con la elevación de aguas debidas a las mareas, por lo cual se prefirió elevar ésta por medio de bombas y reducir el movimiento de tierras a lo estrictamente necesario para el movimiento del agua en las salinas. Tres bombas centrífugas movidas por un motor a gas de 40 HP. elevan el agua necesaria del llamado Caño San Pedro a los esteros o depósitos reposadores y de concentración.

Como alguno de éstos tiene nivel más bajo que los planos de tajos, se hace una nueva elevación del agua ya concentrada a los riegos o canales de cabeceras de que se alimentan los tajos. Una rueda de tímpano, movida por una locomóvil de 6 HP. ejecuta este servicio.

2) Los tajos o depósitos de cristalización difieren notablemente de los descritos anteriormente por sus dimensio-

nes; cada uno de ellos mide 100 metros de longitud por 10 de ancho y 0,50 de profundidad; son paralelos entre sí y separados unos de otros por muretes de tierra de cuatro metros de ancho. A lo largo de cada grupo de tajos y paralelamente al lado menor de los mismos se hallan los riegos o canales de cabecera de un metro de ancho, en el primer tajo de cada grupo y de 0,50 en el último.

Cuando las aguas marcan 23° a 24°66., por medio de compuertas pasan de estos canales a los tajos.

3) Los transportes interiores de la sal, desde los depósitos, se hacen por una vía *Décauville* de 0,55 de ancho; los vagones tienen sus cajas de madera. Para el arrastre hay una locomotora de 12 caballos.

4) Se ha establecido en esta salina un taller para el *molido de la sal*. Una máquina de 12 HP. mueve dos molinos de cilindros y cuatro elevadores. Dos de éstos toman la sal - de los tajos de una *tolva* o *depósito* y la elevan a los molinos, y los otros dos toman la sal de otra tolva o fosa interior a cada molino y la elevan a una tolva, bajo de la cual - se colocan los vagones del ferrocarril de Sevilla a Cádiz. Cada molino pasa nueve toneladas por hora.

5) Un ^capartadero propio de esta salina enlaza el ferocarriil y el taller de molienda de la sal que se acaba de - citar.

Resumiendo lo que antecede, una salina del tipo de las de Cádiz consta esencialmente de una extensión superficial

de marismas, cuyo perímetro está cercado para que no se inunde por las altas mareas del verano.

Dentro de su perímetro habrá:

1) Partes altas o no cubiertas por las aguas interiores, para el establecimiento de saleros, edificaciones, - muelles, vías de transportes y otros servicios.

2) Partes bajas o depósitos para almacenar las aguas, voluntariamente admitidas durante las pleamares. Aquéllos se - construyen regularizando los caños y otras depresiones que tenga la marisma, destinando las tierras procedentes de estos trabajos a recrecer el nivel de las partes no inundables.

9.3, CLASIFICACION DE LOS DEPOSITOS

a) *Evaporadores o reposadores*: Reciben las aguas del mar a 4° BÉ. o con 30 Kilogramos de sal por metro cúbico; en ellos se decantan las aguas de las materias en suspensión y - se concentran hasta 12° BÉ., teniendo entonces 90 Kilogramos de sal por metro cúbico.

b) *Concentradores*: Reciben las aguas de los anteriores, y en ellos permanecen hasta alcanzar 24° BÉ., o sean 180 Kilogramos de sal por metro cúbico.

c) *Tajos o cristalizadores*: Entran en ellos las aguas marcando 24° BÉ., y allí se evaporan en su totalidad, dejando como residuo 180 Kilogramos de sal por metro cúbico de agua - recibida de los concentradores.

SUPERFICIE DE LOS ANTERIORES DEPOSITOS

Depende de la producción a obtener y de la lluvia y evaporación de la localidad; estas últimas, tomadas de los -- anuarios de un decenio del Observatorio de San Fernando. Según él, durante los 90 días de la campaña salinera excede la evaporación a la lluvia en 640 milímetros, lo que representa una evaporación de 640 litros de agua por metro cuadrado de - superficie de depósito disponible.

EVAPORADORES O REPOSADORES

Por tonelada de sal a producir deben contener 33 metros cúbicos de agua del mar, y teniendo en cuenta las pérdidas durante el tratamiento, son necesarios 40 metros cúbicos; como la profundidad no debe exceder de 0,50 metros, la superficie necesaria por tonelada de sal es de $40:0,50 = 80$ metros cuadrados; en éstos pasan las aguas a marcar 12° Bℓ., previa la evaporación en ellos de 24 metros cúbicos, o sea de un 60 por 100 del agua admitida.

CONCENTRADORES

Reciben las aguas a 12° Bℓ., en cantidad de $40 - 24 = 16$ metros cúbicos por tonelada. Este volumen, para la profundidad dicha de 0,50 metros, requiere una superficie por tonelada de sal, de 32 metros cuadrados.

Los 16 metros cúbicos se reducen en estos vasos, por evaporación, de 10 a 6 metros cúbicos de agua, marcando de 23 a 24° Bℓ., y teniendo de 180 a 190 kilogramos de sal por metro cúbico.

TAJOS O CRISTALIZADORES

Miden, los llamados legales, 44 metros cuadrados de superficie por 0,25 metros de profundidad. Cuando están llenos de sal, prácticamente su capacidad de agua es nula, de modo que la altura media del agua en ellos es de 0,13 metros, y la super

ficie necesaria para evaporar los 6 metros cúbicos de agua a 24° será de $6 : 0,13 = 46$.

Como en los 90 días de la campaña se hacen cuatro - limpias, la capacidad de evaporación por tajos es de $4 \times 6 = 24$ metros cúbicos, y la capacidad de sal que este volumen de agua (a razón de 180 kilogramos en metros cúbicos) deja en el cris talizador es de $24 \text{ m}^3 \times 180 = 4.320$ kilogramos de sal.

Cifra ésta, deducida por consideraciones teóricas , que concuerda con el dato práctico de la localidad de que la producción por tajo oscila entre 1,50 y 2 lastres de sal, o - sean de 3.200 a 4.300 kilogramos; con un promedio de 3.800 ki logramos de sal en 46 metros cuadrados, o sean, por tonelada de sal, $46 : 3,8 = 12$ metros cuadrados de tajo.

Por tanto, la superficie de marismas que precisa una salina del tipo de las de San Fernando, por tonelada de sal - producida en una campaña, es:

SUPERFICIE	
<u>Metros cuadrados</u>	
Evaporadores o reposadores.	80
Concentradores	32
Cristalizadores	12
Partes no inundables.	176
Total	<u>$300 \text{ m}^2 = 3 \text{ áreas}$</u>

Diariamente se alimentan los reposadores de agua del mar y ésta pasa a los concentradores, etc., pero no todas las mareas llegan a todas las salinas.

Aquellas salinas que se alimentan la mitad o la tercera parte de los días del mes, precisarán doble o triple superficie de reposadores por tonelada de sal.

CLASIFICACION DE LAS SALINAS CON ARREGLO A SU SITUACION EN LAS
MARISMAS DE LA BAHIA DE CADIZ, SEGUN SU POSIBILIDAD DE ALIMEN-
TARSE DE AGUA DEL MAR

1). Salinas de toda agua o cabotaje, que pueden alimentarse en todas las mareas, y son el 60 por 100.

2). Salinas de aguas medias, que pueden alimentarse en mareas vivas y medias, el 25 por 100.

3). Salinas de poca agua o zumajo, que se alimentan sólo en mareas vivas, el 15 por 100.

174

COMO SE CONSTRUYE UNA SALINA

10. COMO SE CONSTRUYE UNA SALINA

Las salinas sólo pueden construirse ventajosamente en las playas bajas o marismas para que pueda introducirse fácilmente en ellas el agua del mar en las altas mareas, y necesitan tener un fondo arcilloso, impermeable hasta cierto punto, para que el agua no se marche a consecuencia de las filtraciones.

PRIMERAS MEDIDAS PARA LA CONSTRUCCION DE UNA SALINA

La primera operación, es determinar a la orilla del mar la nivelación del terreno y la línea o nivel de las aguas más altas y más bajas en las diferentes mareas, cuya diferencia de nivel debe abarcar la compuerta del lucio de fuera para poder en todo tiempo, facilitar o interceptar la entrada del agua en la salina según convenga. Desde el *lucio de fuera* hasta llegar a la *tajería* que es horizontal, los diversos canales han de tener el desnivel de una pulgada por cada 20 varas, que es el que se considera más a propósito para que puedan correr por ellos las aguas de la manera más conveniente.

La salina *La Tapa*, por ejemplo, no se defendería en cuanto a la entrada y salida de agua (utilizan bombas).

Una salina marítima está formada por una serie de depósitos de gran superficie y escaso fondo, en los que el agua del mar se va evaporando gradualmente hasta que precipita la sal común. Estos depósitos en serie no tienen superficies caprichosas, sino que, cuando los terrenos disponibles lo permiten, deben guardar entre sí unas proporciones que vienen impuestas por los fenómenos de evaporación y cristalización, variables con las concentraciones de las aguas.

Una composición frecuente del agua del mar, que suele alcanzar los 3,6° Bé. , es la siguiente, expresada en kilogramos por metro cúbico:

30,180 Kg. de cloruro sódico.
3,500 Kg. de cloruro magnésico.
0,518 Kg. de cloruro potásico.
0,117 Kg. de carbonato cálcico.
1,750 Kg. de sulfato cálcico.
5,180 Kg. de sulfato magnésico.
0,570 Kg. de bromuro sódico.

De un estudio redactado por el ingeniero de Minas, Felipe Sampedro Querejeta (1), deducimos etapas o períodos en que puede considerarse dividida la evolución continua y casi

(1) *Evolución de las aguas del mar Mediterráneo*. 1944. (sin fecha ni lug. de edic.) Biblioteca Lobo. Excmo. Ayuntamiento de San Fernando.

uniforme de las aguas del mar al aumentar la densidad en grados Bé. durante la evaporación, por el efecto de los vientos y rayos solares.

La observación de las características que corresponden a los distintos períodos obliga a considerar que el proceso para obtener la sal debe efectuarse acondicionando la salina en tantas clases de depósitos como períodos se reseñan; se conocen, con carácter general, como *Evaporadores* del primero al tercer grupo, aquellos en que se utilizan sucesivamente los tres primeros períodos; y con los nombres de *Calentadores* y *Cristalizadores*, los depósitos donde respectivamente se verifican los períodos cuarto y quinto.

Se han hecho muchos cálculos sobre la superficie que procede dar a los *Evaporadores*, *Calentadores* y *Cristalizadores*, basados en las *Tablas de USIGLIO* y en la experiencia de algunos investigadores. Felipe Sampedro, llegó a las siguientes relaciones de superficies, como las más favorables para un caso concreto que estudió:

Primer Evaporador	3,1296 m ² .
Segundo Evaporador.	1,8675 m ² .
Tercer Evaporador	1,5285 m ² .
Calentadores	0,4847 m ² .
Cristalizadores	1,0000 m ² .

O sea, que por cada metro cuadrado de Cristalizador, convendría hubiera unos 7 m². de evaporación previa; propor—

ción que en la práctica no se logra en muchas salinas de la Región, con perjuicio de su rentabilidad.

Primer período

De 3,6 a 7 grados B \acute{e} .

No se observa sedimentación importante de sales y, en cambio, el agua se reduce en un 47,66%, por lo que este período puede considerarse como de simple evaporación.

Segundo período

De 7 a 12 grados B \acute{e} .

Se precipita el 55% del carbonato cálcico, así como la totalidad de los óxidos de hierro y se evapora el 18,20% - del volumen inicial de agua.

Tercer período

De 12 a 20 grados B \acute{e} .

Continúa hasta los 16 grados la sedimentación del - 45% restante del carbonato cálcico; comienza a los 15 grados la cristalización del sulfato de cal, del que se deposita un 60% y se evapora un 14,60% del agua.

Cuarto período

De 20 a 25 grados B \acute{e} .

Precipita un 25% más de sulfato cálcico y se evapo-

ra un 4,8% de agua.

Quinto período

De 25 a 28,5 grados B \acute{e} .

Desde el principio al final del período se deposita el 15% restante del yeso, así como el 75% del cloruro sódico, evaporándose un 5,40% de agua. Entre los 25 y 26 grados, comienzan a precipitarse las sales magnésicas, el bromuro sódico, pero en cantidades tan pequeñas que no llegan a impurificar la sal común, la cual quedó cristalizada casi en su totalidad durante este período (1).

(1) USIGLIO. Geógrafo italiano, 2^a mitad del siglo XIX. (Enciclopedia Universal Espasa. Barcelona 1923). Sus tablas datan del año 1844.

DEPOSITOS

Partes bajas y canales excavados en tierra donde se depositan almacenándose las aguas que reciben del mar, voluntariamente admitidas durante las pleamares.

DENOMINACION

<i>Depósitos de alimentación:</i>	{ Esteros
	{ Lucios
	{ Evaporadores
	{ Vueltas de periquillos
	{ Periquillos
	{ Reposadores
	{ Retenidas
<i>Depósitos de concentración:</i>	{ Concentradores
	{ Cabeceras
	{ Calentadores
	{ Encadenado de piezas
<i>Depósitos de cristalización:</i>	{ Cristalizadores
	{ Tajos

En cada uno de estos depósitos, el agua va ganando temperatura y concentración de sal según el siguiente cuadro:

<i>Evaporadores:</i>	1 ^{er} período de 3° a 7° Bℓ.
	2 ^a período de 7° a 12° Bℓ.
	3 ^{er} período de 12° a 20° Bℓ.
<i>Calentadores:</i>	4 ^a período de 20° a 25° Bℓ.
<i>Cristalizadores:</i>	5 ^a período de 25° a 28° Bℓ.

320

NECESIDADES DE LA MANO DE OBRA

10.1.

CLASIFICACION DE LAS SALINAS SEGUN SU SITUACION EN LAS
MARISMAS

1ª) *Salinas de toda agua o cabotaje*, que pueden ali
mentarse en todas las mareas, y son el 60 por 100.

2ª) *Salinas de aguas medias*, que pueden alimentarse
en mareas vivas y medias (son el 25 por 100 de las salinas).

3ª) *Salinas de poca agua*, que se alimentan sólo en
mareas vivas, el 15 por 100.

NECESIDAD DE LA MANO DE OBRA. GENERALIDADES

El obrero trabaja en el montón, en la recolección, cargando, acarreando, no tiene trabajo fijo especializado, - sino el que surge y es preciso. Cada uno tiene su misión.

Para una salina de 7.000 a 8.000 lastres, con 12 ó 14 hombres es suficiente.

El trabajo depende también de los desperfectos, las lluvias ...

En las salinas, el descanso es de unos tres o cuatro meses -la salina no paga al obrero cuando no trabaja. Están acogidos al Sindicato -tienen el paro del Sindicato-. A las salinas se le plantea a veces el problema de que necesitan un obrero apto, capacitado para este tipo de trabajo, que sepa manejar una vara, una pala, etc., en otro caso no daría rendimiento.

La rige el capataz, que debe tener gran conocimiento de la salina y de su laboreo. Sólo se ocupa de los trabajos en la salina y del funcionamiento de la misma -no de los impuestos ni de los pagos- para ésto, tienen su administrador.

Suele faltar mano de obra, por este motivo, se han perdido muchas salinas, se quejan los salineros del poco rendimiento en la mano de obra, de la carestía de las cargas sociales y por tanto de que la producción resulte más cara. Sin embargo, aunque suban los costes con la maquinaria se consigue mayor rendimiento, pues gracias a ella, el trabajo de cien --

obreros se reduce en un 30%.

En cuanto a si esta *sal gaditana* es la mejor, hay - opiniones muy diversas pues contiene mucho extracto de magnesio y cuando hay humedad se humedece mucho. En cambio la del Mediterráneo no, respecto a las sales nacionales. En cuanto al extranjero, hay opiniones contradictorias, pero desde luego está entre las mejores.

10.2. FAENAS QUE CORRESPONDEN AL PERSONAL NECESARIO EN LAS SALINAS

Gobierno	Capataz de las salinas.
Idem.	Segundo Capataz. Compañero.
Cava, saca y embarrachado de sal	Novicio.
Cargador	Acarreador.
Descargador	Vaciador.
Recadero	Hormiguilla.

10.3. PRECAUCIONES Y DEFENSAS QUE DEBEN CONSIDERARSE

El máximo de limpieza, horas oportunas y riego para cuando el *levante* quiere aparecer, evitar suciedad contra la lluvia.

Actualmente ya se van defendiendo los tajos por medio de tablas y otros medios auxiliares, para que no se manche la sal, tratando de que salga más blanca. Este es el motivo -

de que cuando se industrializan las salinas se hagan los tajos más grandes, para que cuando llueva, la sal esté protegida contra la viscosidad y se consiga más blanca. El tajo pequeño enseguida se ensucia, se pone muy oscuro y por mucha limpieza que se le haga nunca se consigue que quede bien.

10.4. CARGADA Y TRANSPORTE DE LA SAL

En la salina que no tiene carretera, los saleros o montones de sal se forman próximos a los caños o canales navegables por *candrays*, barcos pequeños de vela, de 20 a 40 toneladas de carga. El transporte de la sal de los saleros al *candray* se llama cargada. Se hace esta faena por parejas de hombres, utilizando cajas montadas sobre parihuelas, cada una de las cuales hace aproximadamente una fanega; cargados los barcos, llevan la sal a los buques fondeados en la bahía y éstos por medio de sus *tornos de vapor*, trasladan la carga a sus *bodegas*.

El *candray* es un barco pequeño, cuyo flete por lastre de sal transportada varía según la situación de las salinas. Su tripulación se compone de patrón y tres marineros, y el importe de los fletes de cada barco se reparte adjudicando (en cifras enteras) un 70 por 100 a la tripulación, un 4 por 100 al patrón y el 26 por 100 restante a la propiedad del barco. Hoy en día este tipo de barcos tiende a desaparecer.

No se siguen procedimientos especiales.

La técnica es casi la misma en todas las salinas, - exceptuando algunos sistemas diferentes en Torrevieja.

En esta región el factor fundamental consiste en que haya sal y aire seco. El viento *levante* ayuda mucho, pero también puede perjudicar si viene muy fuerte pues *pasa el agua* e introduce bascosidad y polvo en los cristalizadores. Pero quitando esta salvedad, evapora y deja seca a la salina, favoreciendo la cosecha de sal. Es el mejor colaborador del salinero para una buena *saca*.

Las *borriñas* (1) se consideran *madres* de la sal, la salina sin borriñas da la sal amarillenta, en cambio la salina con borriñas, la produce muy blanca.

(1) "Cieno loco" que produce la lluvia por efecto de las calorías de la sal, produce el fuego que tiene debajo la salina para la evaporación de ésta.

10.5, EL TRABAJO EN LA SALINA

Es duro el trabajo en la salina, pues, a pleno sol llenos de salitre y andando en aguas con mucho porcentaje de sal, se llenan pies, cuerpo y manos, de llagas muy dolorosas y difíciles de desaparecer. Se da el caso de que los empleados no quieren calzarse, a pesar de ello, pues suelen tomar - la temperatura del agua con el pie, especialmente con el *dedo gordo*.

También hay que considerar la lucha contra los agentes diversos, *lluvias y vientos no favorables*. Pues el exceso de viento pasa el agua y ensucia los esteros. La lluvia sobre todo cuando cae torrencialmente debido al lodo, fango e inundaciones, no sólo hace que los esteros pierdan salinidad, sino también, como es lógico, ocasiona gastos de limpieza general - en la salina y otras pérdidas. Con temor recuerdan todavía los salineros la última lluvia torrencial del 8 de agosto de 1971, a causa de los muchos daños que ocasionó, en casi todas las - salinas de la bahía.

INFORME

Informe del trabajo del día 29 Julio de 1972, en la
Salina Dolores, término de Cádiz.

Estero	4° 8ℓ.
Lucio	4° 8ℓ.
Retenida	7° 8ℓ.
Periquillo	10° a 20° 8ℓ.
Cabecera	23° 8ℓ.
Tajo	25° 8ℓ.

NECESIDADES TECNICAS

(Maquinaria)

10.6. NECESIDADES TECNICAS. GENERALIDADES

Al faltar la mano de obra, las empresas se han ido mecanizando para subsistir. Se han industrializado muchas salinas. Pues por lo general los cristalizadores que existen antiguos son pequeños y no se adaptan a la mecanización. Los construyen los mismos salineros, porque algunos no están a la venta y por economía, se copian los procedimientos de los antepasados, apenas existen variantes, aunque se introducen mejoras y modificaciones. Para modernizar la salina hay que contar con el capataz que por lo general, se niega diciendo que no se hace sal.

Lavado.

Aunque es tan blanca, no lleva ningún aditivo. En algunas salinas se lava pero en la mayoría no, pues los lavados y aditivos originan gastos y por consiguiente sube el precio de la sal. En la Ribera, sólo la lava: Salinera del Sur. Era más blanca cuando la lavaba la mano del hombre. Algunas veces se ha combatido también la humedad pero en estas salinas de la bahía no suele emplearse.

TECNICA DE LA EVAPORACION Y CONCENTRACION

Sigue siendo la misma, pues es difícil variar los efectos del clima. Si viene aire seco y buen tiempo todo va bien para la salina. Hay perjuicios para la misma en caso contrario.

10.7, MECANIZACION Y PROCESO DE FABRICACION

Las Empresas, para subsistir y para conseguir un mayor rendimiento, se han mecanizado, a pesar de que la mecanización, en gran parte, de las salinas de la Ribera es difícil.

El proceso de fabricación de la sal es lento, porque sólo se saca una vez al año, pues las salinas son piezas poco profundas, que por medio de compuertas se llenan de agua del mar que se deja que se evapore. El resto del trabajo, para sacar del agua la sal, es casi una obra de artesanía, valiéndose para ello de una vara de madera flexible. También se saca por medios mecánicos, pero en este caso la sal sale muy sucia y hay que depurarla.

Las auto-vagonetas *dumpers* van sustituyendo en las salinas a los animales de carga, en el traslado de la sal por las distintas naves.

La saca de la sal que se deposita en cada tajo se hace por medio de rodillos de madera, de largos hastiles, pasándolos suavemente sobre el fondo de dichos tajos para no levantar la tierra del suelo.

CONTROLES DE CALIDAD

Los controles de calidad ejercen su misión en las salinas. Recientemente en la salina la Tapa del Puerto de Santa María, no se han permitido instalar *colectores* (para criar almejas, ostiones, etc.) próximos a las salinas, procedentes

del río Lepe por temor a que trajesen más contaminación de cobre en sus partículas y se produjera una intoxicación del río San Pedro e impidiese vender la sal de esta sociedad (1).

MODERNIZACION DE LAS SALINAS

No es fácil conseguirla; los factores son unas veces el terreno, otras los medios económicos y otras también la mentalidad -equivocada o no- de sus capataces. Pues con su frase de: *No se hace sal*, plantean a los dueños una interrogante del máximo interés para dar paso franco a las innovaciones.

LA MAQUINARIA

La maquinaria más frecuente es la cinta transportadora, los molinos para igualar la sal, máquinas de empaquetado, etc.

La variante más notable de las salinas industrializadas y modernizadas es que los tajos se hacen más grandes. Por ejemplo, los de la salina *La Tapa* tienen 100 x 100 m².

Las ventajas consisten:

1^a) En relación con las salinas antiguas que tienen los tajos pequeños y más superficie de muros de tierra, man—

(1) Oficio a la Comandancia de Marina de San Fernando. 24-09-71.

chándose por esto más la sal, en esta salina en cambio la sal es más blanca por ser mayores los tajos.

2^a) Se ahorran muchos metros de tierra que evitan el arrastre.

3^a) La maquinaria se desenvuelve mejor (1).

(1) En esta salina se usan tractores Ebro. Las demás suelen fabricar ellas mismas la maquinaria que precisan.

PRODUCCIONES TIPO Y RENDIMIENTOS

(Estudio económico. Valoraciones: 1967-76)

11. PRODUCCION

Desde 1947 *la Ribera Gaditana* produce anualmente - por término medio unas 200.000 Tm. de sal, comparando los datos de 1948.

A pesar de que de cinco años a esta parte, las empresas salineras se quejan de que la producción es menor.

Es en 1972 el primer año que España ha importando - 200.000 Tm. de sal. Lo cual ha sido motivo de polémica, puesto que para algunos salineros esta importación no era precisa, ya que hay salinas que no se labran porque todavía no se han vendido las cosechas anteriores, de sal. El que para la mayoría de los salineros no ha sido esta noticia agradable dan testimonio los periódicos de la región hablando de ello. (Diarios de Cádiz, de los días 15, 18 y 21 de Abril de 1971). Artículos firmados por Ortega Vías y Grosso Burham.

No obstante hay una justificación: Esta sal ha sido importada por Salinera Gaditana para la industria química pues to que no podía sustituirse con la sal de la Ribera, debido a que para esos objetivos es mejor la italiana, pues la de la - bahía tiene una partícula en cada diez millones, de cobre. Es to es perjudicial para las salazones y carne (1).

(1) Importación de sal marina gruesa 1971. Boletín del 30 de Diciembre de 1971. Decreto 3185/1971 de 23 diciembre por el que se establece un contingente arancelario, libre de derechos para la importación de 200.000 toneladas métricas de sal marina gruesa. (P.A. 25.01).

En cambio se cuenta el hecho curioso de que casi todos los consumidores de sal de Andalucía, exigen ésta de la Ribera. Químicamente es mejor, a pesar de que en pocas salinas se lava y casi todas ellas carecen de laboratorio. Tiene preferencia entre otras cualidades por ser más blanca. Todavía lo era más cuando se utilizaba la mano del hombre y no máquinas en la *saca de sal* (1).

La sal hecha sal no tiene impurezas, solamente las partículas de cobre.

11.1. PRODUCCION POR TAJO DE MARCA Y M/2. DE CRISTALIZADO

Con carácter general, es lógico pensar que la producción de una Salina viene influida por condiciones fijas, tales como la proporción de la superficie de evaporación previa; orientación de los tajos respecto a los vientos dominantes; impermeabilidad de los terrenos; agua disponible; estado y estructura de la Salina; etc. y, por otra parte, por las condiciones atmosféricas, especialmente en relación con la pluviometría y días de viento levante.

No obstante esto, para una Salina tipo, de las características apuntadas bien orientada, en buen estado y estructura, labrando todos sus tajos y con agua abundante, puede calcularse con bastante aproximación una producción media

(1) En la Ribera sólo la lava *Salinera del Sur*. (Los motivos suelen ser de carácter económico).

en años normales. Las numerosas informaciones y datos recopilados al efecto, son bastante coincidentes, pudiendo establecerse esta producción en 3.210 Kg. por tajo de marca, o bien 71,8 Kg. por m/2. de cristalizador.

Naturalmente, no todas las salinas incluídas en el Polígono *Bahía de Cádiz*, tienen análogas características, por lo que, de acuerdo con sus particularidades, establecemos la siguiente clasificación de coeficientes correctores correspondientes:

<u>SALINA TIPO</u>	<u>COEFICIENTE</u>	<u>PRODUCCION POR TAJO</u>
A	1,1	3.531 Kg.
B	0,9	2.889 Kg.
C	0,6	1.926 Kg.
D	1,0	3.210 Kg.
E	1,0	3.210 Kg.

11.2. PRECIO DE VENTA EN SALERO

El mercado de la sal se caracteriza por un exceso - de oferta que da un carácter aleatorio a la rentabilidad de - las Salinas. La dificultad de dar salida a la producción y las oscilaciones de los precios, dan una cierta inseguridad a este tipo de explotaciones.

La producción de la Ribera Gaditana, puede estimarse en un 10 a 15% de la totalidad nacional. De esta producción,-

una tercera parte aproximadamente está controlada por una só-la Empresa, la cual posee unas 75 salinas, la mayor parte cerra-das o en explotación parcial, por las dificultades a que antes aludimos y el lógico deseo de ejercer un cierto control de la oferta.

A estas dificultades de tipo general, se suman las particulares de cada Salina en cuanto a su emplazamiento respecto a vías importantes de comunicaciones fluviales, marítimas o terrestres. Este emplazamiento es muy importante y base fundamental de la rentabilidad de cada Salina, al tratarse de un producto de gran volumen y escaso valor.

El precio de venta de la sal en Salero (descontados los gastos de carga y transporte), son superiores para las Sa-linas situadas a pie de carretera y que venden toda o gran par-te de la producción a camiones, que para las que lo hacen, in-fluidas también por su volumen de venta, para su transporte en barcos, bien porque dispongan de atraque directo, o mediante un nuevo y costoso transporte intermedio.

En la última cam-paña que en este aspecto puede con-siderarse de muy buena, las cotizaciones de la sal en esta zo-na han sido las siguientes:

Precio de venta sobre camión.....500 a 550 pts/Tm.

Precio de venta sobre barco390 a 410 pts/Tm.

A estos precios y para obtener el de venta en Sale-
ro, hay que descontar los de carga de camión (20 a 25 pts/Tm.),

de barco (40 a 50 pts/Tm.), o de carga y transporte hasta el mismo, mediante barcazas (80 a 100 pts/Tm.).

Así pues, y teniendo en cuenta las características y circunstancias particulares de cada salina, obtenemos los siguientes precios de venta en Salero:

<u>SALINA TIPO</u>	<u>PESETAS/TM.</u>
A	350.-
B	510.-
C	500.-
D	310.-
<u>SALINA TIPO</u>	<u>PESETAS/TM.</u>
E	500.-
F	350.-

GASTOS, RENTA Y TIPO DE CAPITALIZACION

A continuación figura una Cuenta de Gastos para una Salina Tipo de 600 tajos de marca. Los gastos para cada una de las Salinas clasificadas, los supondremos proporcionales al número de tajos de marca de que disponen.

Como anteriormente hemos dicho, los precios de venta de la tonelada de sal estimados, son las más altas cotizaciones habidas durante la última campaña y superiores a los obtenidos en años anteriores. Por otra parte consideramos vendi-

da a estos precios y durante la campaña toda la capacidad de producción de la Salina, todo lo cual nos lleva a unos beneficios brutos elevados:

Es por ello y teniendo en cuenta los precios de venta de este tipo de explotaciones, por lo que considerando la Renta en un 50% del beneficio bruto, debemos estimar un tipo de Capitalización no inferior al 5%.

CUENTA DE GASTOS DE UNA SALINA DE 600 TAJOS DE MARCA O VASOS
DE EVAPORACION DE 64 VARAS CUADRADAS, EQUIVALENTES A 44,72
METROS CUADRADOS

a) En las labores de Preparación y Recolección.-

Por jornales de limpieza de cabeceras y corredores o canalillos de conduc- ción a la tajería, a 35.- Pts./Tajo	21.000.-
Por limpieza de rol o sedimentación de los tajos, a 35.- Pts/Tajo	21.000.-
Por jornales de Capataz durante cua- tro meses, a 3.600.- Pts/mes	14.000.-
Por extracción, saca y apilado de la sal, a 180.- Pts/Tajo	108.000.-
Por transporte en el interior de la Salina, a 110.- Pts/Tajo	66.000.-

b) En las labores de Conservación.-

Por apaleo de lucios y periquillos,	
a 18.- Pts/Tajo	10.800.-
Por desborriñado, a 10.- Pts/Tajo	6.000.-
En jornales Vuelta de Afuera,	
a 26.- Pts/Tajo	15.600.-
En jornales de Capataz durante	
8 meses, a 3.600.- Pts/mes	28.800.-
Reparación de edificios y caminos	7.600.-
Conservación de Capital Mobiliario	
Mecánico	4.750.-
En semovientes	14.000.-
Contribución, Seguros y Cargas	
Sociales	24.000.-
Gastos Generales	18.000.-
Intereses (4% de los anteriores)	14.398.-
TOTAL.....	374.348.--

V A L O R A C I O N E S

11.3. VALORACIONES. OBJETO DE ESTE TRABAJO

El presente trabajo tiene por objeto el cálculo de los valores iniciales de los terrenos comprendidos en el denominado *Polígono Bahía de Cádiz*, en los supuestos establecidos por los artículos 85 y 86 de la vigente Ley del Régimen del - Suelo y Ordenación Urbana, de 12 de Mayo de 1956.

SALINA TIPO "A"Características.-

900 Tajos de marca; gran superficie de evaporación
previa y atraque de barcos.

Superficie.-

69 - 26 - 84 Hectáreas.

Productos.-

3.177,90 Tm. de sal a 350.-Pts/Tm.
 en Salero 1.112.265.-
 Pescado 21.000.-
 Pastos 7.000.-
 Total pesetas 1.140.265.-

Gastos.-

S/C. $\frac{900}{600} \times 374.348$ 561.522.-
 Renta + Beneficio 578.743.-

Renta: $\frac{50}{100} \times 578.743 = 289.371,50$ Pesetas.

Que capitalizada al 5% nos da un valor para la totalidad de 5.787.430.- pesetas, resultando para la Hectárea:

83.551,00 Pesetas

SALINA TIPO "B"Características.-

638 Tajos de marca, con Saleros en carretera.

Superficie.-

52 - 17 - 50 Hectáreas.

Productos.-

1.843,20 Tm. de sal a 510.- Pts/Tm.	
en Salero	940.032.-
Pescado	14.000.-
Pastos	4.600.-
Total pesetas	958.632.-

Gastos.-

S/C. $\frac{638}{600} \times 374.348$	398.060.-
Beneficio + Renta	560.572.-

Renta: $\frac{50}{100} \times 560.572 = 280.286,00$ Pesetas.

Que capitalizada al 5% nos da un valor para la totalidad de 5.605.720.- pesetas, resultando para la Hectárea:

107.440,00 Pesetas

SALINA TIPO "C"Características.-

300 Tajos de marca; poca superficie de evaporación
previa y acceso a carretera.

Superficie.-

17 - 15 - 00 Hectáreas.

Productos.-

577,8 Tm. de sal a 500.- Pts/Tm.	
en Salero	288.900.-
Pescados	7.000.-
Pastos	1.600.-
Total pesetas	297.500.-

Gastos.-

S/C. $\frac{300}{600} \times 374.348$	187.174.-
Beneficio + Renta	110.326.-

Renta: $\frac{50}{100} \times 110.326 = 55.163,00$ Pesetas.

Que capitalizada al 5% nos da un valor para la totalidad de 1.103.260.- pesetas, resultando para la Hectárea:

64.330,00 Pesetas

SALINA TIPO "D"Características.-

600 Tajos de marca; sin acceso a carretera y barcos de gran tonelaje.

Superficie.-

37 - 90 - 00 Hectáreas.

Productos.-

1.926,00 Tm. de sal a 310.- Pts/Tm.	
en Salero	597.060.-
Pescado	14.000.-
Pastos	3.800.-
Total pesetas	614.860.-

Gastos.-

S/C. $\frac{600}{600}$ x 374.348	374.348.-
Beneficio + Renta	240.512.-
Renta: $\frac{50}{100}$ 240.512 =	120.256,00 Pesetas.

Que capitalizada al 5% nos da un valor para la totalidad de 2.405.120.- pesetas, resultando para la Hectárea:

63.460,00 Pesetas

SALINA TIPO "E"Características.-

130 Tajos, con acceso a carretera.

Superficie.-

22 - 49 - 00 Hectáreas.

Productos.-

417,30 Tm. de sal a 500.- Pts/Tm.	
en Salero	208.650.-
Pescado	7.000.-
Pastos	2.200.-
Total pesetas	217.850.-

Gastos.-

S/C. $\frac{130}{600}$ x 374.348	81.109.-
Beneficio + Renta	136.741.-

Renta: $\frac{50}{100}$ 136.741 = 68.370,50 Pesetas.

Que capitalizada al 5% nos da un valor para la totali
dad de 1.367.410.- pesetas, resultando para la Hectárea:

60.800,00 Pesetas

SALINA TIPO "F"Características.-

600 Tajos.

Superficie.-

26 - 14 - 99 Hectáreas.

Productos.-

1.926,00 Tm. de sal a 350.- Pts/Tm.	
en Salero	674.100.-
Pescado	14.000.-
Pastos	3.000.-
Total pesetas	691.100.-

Gastos.-

S/C. 374.348	374.348.-
Beneficio + Renta	316.752.-

Renta: $\frac{50}{100}$ 316.752 = 158.376,00 Pesetas.

Que capitalizada al 5% nos da un valor para la totalidad de 3.167.520.- Pesetas, resultando para la Hectárea:

121.130,00 Pesetas

SALINA TIPO "G"

Bajo esta denominación, se incluye una antigua Salina abandonada por circunstancias particulares y desde hace -- bastantes años.

Estimamos para ella, por sus características, un precio análogo al de la Salina Tipo "C", es decir: 64.330,00 Pesetas.

CUENTA DE GASTOS -TIPO ACTUAL- EN UNA SALINA, COSTES DE LABORES
DE FABRICACION Y CONSERVACION

- Rendimiento de un equipo de
 12 hombres, en jornada de -
 una hora 10 Dumpers (800 Kg)
- Precio de coste de 1 Dumper 600.- pts.
- Jornada de 10 horas: (10 Dum
 per = 8.000 Kg. que a 600.-
 Pts/Dumper)6.000.- pts.

Suele quedar de beneficio unas 100.- pts. por cada dumper. Esto sucede si la cosecha ha sido buena, pues si ha - habido lluvias, temporales u otros inconvenientes, se suele - perder el 30% o más de este margen de beneficio, quedando entonces alrededor de 60.- pts. por cada dumper. Casi nunca llega la ganancia a las 100.- pts/dumper.

El obrero cobra 50.- pts/hora, más una pequeña gratificación por cada dumper. Los demás gastos se reparten entre la administración, molino, acarreo, etc., quedando, por tanto, poco beneficio.

Otros gastos que tienen las salinas son: contribuciones, Capataz y entretenimiento durante todo el año, cargada de la sal, transportes a la bahía, comisiones a las casas exportadoras, mermas varias (lluvias, etc.)

El coste por conservación de las salinas depende de

muchos condicionamientos, entre ellos los atmosféricos que son los más frecuentes; accidentes eventuales, etc. Varían de un 16 a un 14%, según los inviernos. (Un invierno lluvioso puede suponer el 25% del gasto de una salina).

Además, hay que añadir los intereses que representan la explotación de una salina, y la demora de un año o dos, para que pierdan las sales de magnesia que contienen, gracias a la lluvia, en la venta de cada cosecha.

COSTE DEL PERSONAL DE LA SALINA

- Capataz 8.000.- pts/mes.
- Oficial 1ª 220.- pts/día, más el destino de 0,50 Pts. por dumper sacado.
- Oficial 2ª Ligeramente inferior al anterior.
- Oficial 3ª Idem.

Los grupos de obreros al mecanizarse las salinas, se han quedado muy reducidos. (Equipos de 18 hombres quedan reducidos en un 70%).

En lo que a las mermas se refiere, representan del orden de un 10% en primer año y un 15% el segundo.

COSTO POR TONELADA DE PRODUCCION EN UNA SALINA DE TIPO
MEDIO DE LA RIBERA GADITANA

<u>Conceptos</u>	<u>Costo por Tm.</u>
Conservación Salina	70,00
Preparación	80,00
Extracción	120,00
Transporte	90,00
Cargas Sociales y Sanitarias	150,00
Herramientas y útiles para conservación y extracción	20,00
Energía eléctrica	5,00
Materiales varios	25,00
TOTAL.....	560,00 Pts/Tm.
=====	=====

Cádiz. 1972-1976.

Fuentes

- Interrogatorios directos a salineros y dueños de salinas.
- *Plan General de Ordenación de San Fernando 1968*, del - -
Excmo. Ayuntamiento de la ciudad.
- Delegación de Hacienda de Cádiz. *Catastro de Rústica*.
- Archivo Histórico de Protocolos del Puerto de Santa María.
- Archivo Municipal del Puerto de Santa María.
- Sociedades Salineras: *Salinera Gaditana*, *Salinera Española*,
Salinera del Sur y *Salinera La Tapa*.
- USIGLIO. *Enciclopedia Universal Espasa*. Barcelona, 1923.

SALINAS DE LA BAHIA GADITANA, 1972-76,

(Enumeración. Localización por zonas).

PARTE TERCERA

12. SALINAS DE LA BAHIA GADITANA. 1972-76.
ESTUDIO COMPARATIVO Y ENUMERACION DE LAS SALINAS
DE LA RIBERA GADITANA EN 1972 Y EPOCAS ANTERIORES.
MAPA DE LAS SALINAS DE TODA LA RIBERA.
TERMINO DE CADIZ. SAN FERNANDO, CHICLANA, PUERTO
REAL Y PUERTO DE SANTA MARIA.
- 12.1. DISTRIBUCION POR PROPIEDAD.
 - a) DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD SEGUN EL ORDEN DEL
FICHERO DE SALINAS DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y
CATASTRAL.
 - b) AGRUPACION EN PROPIEDADES DE LAS SALINAS.
MAPA DE TODAS LAS SALINAS CON SEÑALIZACION DE
LOS PROPIETARIOS REALIZADO ESPECIALMENTE PARA
ESTE TRABAJO.
 - c) RELACION ACTUALIZADA DE LOS PROPIETARIOS DE
SALINAS DE LA RIBERA GADITANA.
- 12.2. ANALISIS DE LA PRODUCCION. (ESTADISTICA DE PRODUCCION).
- 12.3. INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS.
- 12.4. COMENTARIOS DE LA SAL MARINA EN CADIZ DESDE 1945-70.
- 12.5. CENTROS DE EXPLOTACION.
- 12.6. ESTUDIO DE FUTURO.
13. ORGANIZACION DE LA VENTA Y SALIDA DE LA SAL.
14. ANALISIS ECONOMICO DE LAS SALINAS (VALORACIONES 1967).
- 14.1. CLASIFICACION ACTUAL DE SALINAS TIPO.
15. VALORES DE VENTA DE SALINAS O COMPRA.

12. ESTUDIO COMPARATIVO Y ENUMERACION DE LAS SALINAS DE LA RIBERA GADITANA EN 1972-76 Y EPOCAS ANTERIORES

Hoy existen en toda la ribera 152 salinas (1) según aparacen en la lista siguiente, pero en 1881 solamente había 130, y en 1823, 66 solamente, según consta en un plano muy de tallado de Cádiz y sus alrededores, levantado en 1823, con fi nes estratégicos, por una comisión de ingenieros franceses y españoles (2).

En 1910 había 144:

Puerto Real	72
Chiclana	42
San Fernando	25
Cádiz	3
Puerto de Santa María ...	1

(1) Instituto Geográfico y Catastral de Cádiz. 1976.

(2) GARRIDO, Enrique. *Nomenclátor*. Cuaderno A. Excma. Diputación Provincial.

SALINAS DE TODA LA RIBERA (1)

1.881	1.972	TIPOS
<u>TERMINO DE CADIZ</u>		
Dolores	Ntra.Sra. de los Dolores	Variable cada 5 años
San Félix	Preciosa y Roqueta	"
Roqueta y Preciosa	Ntra.Sra. de los Dolores II	"
	San Félix	"
Total = 3	Total = 4	
<u>TERMINO DE SAN FERNANDO</u>		
Angeles Custodios	San Vicente	"
Angeles S.Cayetano	San Juan	"
Asunción	La Magdalena	"
Belén y Animas	El Molino	"
Corazón de Jesús	Los Santos	"
Covadonga	San Agapito	"
Esperanza (Siglo XIX)	Santa Margarita	"
Estanquillo	San Francisco	"
Ntra.Sra.de los Santos	San Pedro	"

(1) Fichas del Instituto Geográfico y Catastral de Cádiz. 1972.

Los Patronos	San Judas	"
Magdalena	Los Santos II	"
San Adolfo	Santa Margarita II	"
San Agapito	San Judas II	"
San Agustín	San Francisco II	"
San Cayetano	Los Angeles Custodios	"
San Francisco de Asís	La Covadonga	"
San Gabriel	Angeles San Cayetano	"
San Juan Bautista	San Cayetano	"
San Judas	Belén y el Salvador	"
San Miguel	Belén y el Salvador II	"
San Nicolás	El Estanquillo	"
San Pedro	Santa Leocadia, la Calavera y San Adolfo	"
San Salvador		
San Vicente		
Santa Leocadia		
Santa Margarita		
Los Tres Amigos		
Victoria (de la Chica)		
Total = 28	Total = 22	

TERMINO DE CHICLANA

Borriquera	Santa Catalina	"
Esperanza (nueva)	La Borriquera	"
Imperial	La Molinera, San Ramón, La Pastonita y La Imperial	"
Industria	Santa María de Jesús	"
Matilde	Santa Cruz	"
Pastora (nueva)	Santa Cruz II	"
San Alejandro	La Vicaría	"
San Antonio (nueva)	San Federico	"
San Basilio	La Beatriz	"
San Enrique	San Basilio	"
San Eugenio	Dos Hermanos	"
San Federico	San Eugenio	"
San Joaquín	San José y San Enrique	"
San José (nueva)	Matilde	"
San José y Sta. Ana	San Joaquín	"
San Juan (de Batívar)	San Juan de Batibás	"
San Juan Crisóstomo	Batibás	"
San Juan Napomucano	Sacramento	"
San Miguel y San José	Cañaveral	"
San Pablo	Sta. Teresa la Nueva	"
San Pedro (los hermanos)	Carmen de Batibás	"

San Ramón	El Torno	"
San Ricardo	Rubial Grande	"
Sta. Amalia	Rubial Chico	"
Sta. Beatriz	San Joaquín y Sta. Ana	"
Sta. Catalina	La Candelaria	"
Sta. Isabel (II)	El Dique	"
Sta. María de Jesús	San Juan Napomucano	"
Sta. Teresa de la Paz	La Isleta	"
Vicario	Sta. Teresa y Paz	"
	Estanque del Molino	"
	San Ricardo	"
	Sta. Isabel	"
	La Esperanza	"
	Sta. Amalia y S. Antonio	"
	San Alejandro	"
	La Industria	"
	La Isleta II	"
	La Molinera	"
Total = 30	Total = 39	

TERMINO DE PUERTO REAL.

Aguila	San Canuto	"
Anima	Santa Bárbara	"
Atravesada	San Pascual Bailón.	"
Aurora	San Manuel	"
Belén (de Levante)	San Pascual Bailón II	"
Belén (de Poniente)	Santa Emilia	"
Carmen (nueva)	San Felipe	"
Carmen y San Miguel	La Sagrada Familia	"
Carmen (vieja)	Regla y Concha	"
Concepción	La Pandereta	"
Conchita	El Corral	"
Consulado	Santiago	"
Covacha	Hacienda Chica	"
Desamparados	Ntra.Sra. de la O	"
Dulce Nombre	San Antonio	"
Esperanza (chica)	La Stma. Trinidad	"
Esperanza (grande)	Sta. Cruz	"
Hacienda Chica	Sta. Cruz II	"
Imposible	Sta. Teresa	"
Isleta (chica)	Sta. Ana	"
Isleta (grande)	La Isleta	"
Mercedes	La Isleta II	"

Misericordia	San Sebastián, del Carmen	"
Ntra. Sra. de Balvanera	San Sebastián del Carmen II	"
Ntra. Sra. del Rosario	Carmen San Lorenzo	"
Ntra. Sra. de la O	El Aguila	"
Ntra. Sra. de la Soledad	La Soledad	"
Palmar	La Soledad II	"
Pastora	Hacienda Chica II	"
Patricio del Palmar	San Diego	"
Patricio y Aurora	San Francisco Javier	"
Patrocínio	Santa Rita	"
Perla	La Taranquera	"
Pilar	San León	"
Polvera	La Misericordia	"
Pópulo	San José Horcajo	"
Regla y Rosa	San José Horcajo II	"
San Antonio	San Patricio Aurora	"
San Canuto	El Palmar	"
San Diego	El Pópulo	"
San Felipe	Carmen San Miguel	"
San Fernando	Carmen San Miguel II	"
San Francisco Javier	San Florencio	"
San José	La Molineta	"
San León	Ntra. Sra. del Pilar	"

San Lorenzo	Carmen Nuevo	"
San Luis (de Levante)	Ntra.Sra. de Balbanera	"
San Luis (del Norte)	San Miguel de la Rosa	"
San Manual	Ntra. Sra. de Belén	"
San Miguel de la Rosa	San Rafael	"
San Pascual	La Concepción	"
San Rafael	Esperanza Grande	"
San Rafael del Monte	Esperanza Chica	"
San Sebastián (del Carmen)	Regla y Rosa	"
S. Sebastián (de la Cortadura)	El Rosario	"
Santiago	Santo Domingo	"
Santa Ana	San Patrocinio	"
Santa Bárbara	Sta. Isabel	"
Sta. Cruz	Sta. Gertrudis	"
Sta. Emilia	La Divina Pastora	"
Sta. Gertrudis	San Fernando	"
Sta. Isabel	La Polvera	"
Sta. Rita	San José y Animas	"
Sta. Teresa de Jesús	San José y Animas II	"
Santo Domingo	San José y Animas III	"
Talanquera	Dulce Nombre	"
Trinidad	Dulce Nombre II	"
Victoria (del Trocadero)	El Monte	"

San José Horcajo III	"
Dulce Nombre III	"
La Atravesada	"
La Perla	"
La Perla II	"
San José Horcajo IV	"
San José Valvenera	"
Salina 2 ^a	"
La Imposible	"
El Consulado	"
La Cobacha	"
San Luis de Poniente	"
María Cristina	"
San Luis Levante	"
Trinidad Nueva	"
El Choco	"
Ntra.Sra.de los Desamparados	"

Total = 69

Total = 85

TERMINO DEL PUERTO DE SANTA MARÍA

La Tapa y Marivélez	La Tapa y Marivélez	"
---------------------	---------------------	---

CONCLUSION

	<u>Antiguas</u>	<u>1871</u>	<u>1976</u>
Término de Cádiz:	2	3	4
Término de San Fernando:	19	28	23
Término de Chiclana:	1	30	39
Término de Puerto Real:	44	68	84
Término del Puerto de Santa María:	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
Totales	67	130	151

Esta lista demuestra lo reciente de las roturaciones en el término de Chiclana, donde en 1823, no había más que una sola salina, *El Vicario*, y hoy existen 39. Las 38 restantes son, pues, de reciente roturación.

DISTRIBUCION POR PROPIEDAD

12.1. DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD SEGÚN EL ORDEN DEL FICHERO DE SA-

LINAS DEL INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL

AGRUPACION EN PROPIEDADES DE LAS SALINAS

MAPA DE TODAS LAS SALINAS CON SEÑALIZACION DE LAS PROPIEDADES

MAS IMPORTANTES

RELACION ACTUALIZADA DE LOS DEMAS PROPIETARIOS DE SALINAS DE

LA RIBERA GADITANA

a)	<u>Propietario</u>	<u>Nombre de la salina</u>
	Salinera Gadicana, S.A.	Ntra.Sha.de los Dolores
	Martínez de Pinillos, Miguel	Preciosa y Roqueta
		Ntra.Sha.de los Dolores
	Salinera Gadicana	San Félix
	Barberá Campano José, Sucesores de ..	Bellén y San Salvador
	Salinera Chacartegui, S.A.	El Estanquillo
	Regadera García, Concepción	Sta. Leocadia, La Calavera
		y San Adolfo
	Ruiz Belizón, José	San Vicente
	Compañía Salinera	San Juan
	Ayuntamiento de San Fernando	La Magdalena
	Domínguez Lara, M ^a Luisa	El Molino
	Compañía Salinera Española	Los Santos
		San Agapito
	Consorcio Salinero	Santa Margarita
	Ruiz Coto, Juan	San Francisco
	Consorcio Salinero	San Pedro
		San Judas
	Compañía Salinera Española	Los Santos
		Santa Margarita
	Ruiz Coto, Juan	San Francisco
	Compañía Salinera Española	San Judas
	Palau Morante, M ^a Teresa	Los Angeles Custodios

Salinera Chacartegui, S.A.	La Cavadonga
Salinera del Sur, S.A.	Los Angeles de San Cayetano
Compañía Salinera Española	San Cayetano
Barberá Moreno, José	Belén y San Salvador
Barberá Campano, Luis, Francisco y García Terán, Hdros. de (Proindiviso)	Santa Catalina
Salinera Gaditana	La Borriquera La Molinera, S. Ramón, La Pastorita y La Imperial
Ruiz Vela, José	Santa María de Jesús
Salinera Española	Santa Cruz
García Mier, Elisa	Santa Cruz
Salinera Española, S.A.	La Vicaría San Federico La Beatriz San Basilio
Salinera Gaditana, S.A.	Dos Hermanos
Beigveder Atienza, Federico	San Eugenio
Trigo Pérez, Miguel	San José y San Enrique
Salinera Española, S.A.	Matilde
Salinera Gaditana, S.A.	San Joaquín
Ruiz Marín, María Rosa	San Juan de Batibás
Ruiz Marín, María Ana	Batibás
Salinera Española, S.A.	Sacramento Cañaveral

Barberá Campano, José	Teresa la Nueva
Ruiz Velázquez, Juan	Carmen de Batibás
Lacave Blázquez, Pedro Luis	El Torno
Grosso Portillo, Antonio	Rubial Grande
Salinera Española, S.A.	Rubial Chico
	San Joaquín y Santa Ana
	La Candelaria
	El Víque
	San Juan Nepomuceno
Blázquez Paul, Serafín	La Isleta
Barberá Campano, Francisco Luis y Hnos. (Proindiviso)	Santa Teresa y Paz
Consorcio Nacional Almadrabeto ...	Estanque del Molino
Orbera Tocino, Dolores, Hdros. de ..	San Ricardo
Salinera Española, S.A.	Santa Isabel
Chacartegui Arrinda, Francisco ...	La Esperanza
Salinera Española, S.A.	Santa Amalia y S. Antonio
García Suffo, Salvador	San Alejandro
Salinera Española, S.A.	La Industria
Blázquez Paúl, Serafina	La Isleta
Canto Cantero, Francisco	La Molinera
Compañía Salinera Española	San Canuto
Ruiz Velázquez, José	Santa Bárbara
Compañía Salinera Española	San Pascual Bailón

Medina Lama, Antonio	San Manuel
	San Pascual Bailón
Compañía Salinera Española	Santa Emilia
Puente Francisca y Clara de la	San Felipe
Ruiz Velázquez, Manuel	La Sagrada Familia
Fernández de la Puente, Arturo	Regla y Concha
Compañía Salinera Española	La Pandereta
Campo, Fidel del	El Corral
Compañía Salinera Española	Santiago
Ramírez Rey, Aniceto	Hacienda Chica
Compañía Salinera Española	Ntra. Sra. de la O
	San Antonio
	La Santísima Trinidad
	Santa Cruz
	Santa Cruz
Salinera del Sur, S.A.	Santa Teresa
	Santa Ana
Villegas, Hdros. de José	La Isleta
	La Isleta
Salinera del Sur, S.A.	San Sebastián del Carmen
Compañía Salinera Española	San Sebastián del Carmen
	Carmen San Lorenzo
Gil de los Reyes, Encarnación	El Aguila
Compañía Salinera Española	La Soledad
	La Soledad

Ramírez Rey, Aniceto	Hacienda Chica
Ruiz Serrano Morales, Joaquín	San Diego
Compañía Salinera Española	San Francisco Javier
	Santa Rita
	La Taranquera
	San León
	La Misericordia
	San José Horcajo
	San José Horcajo
Salinera Chacartegui, S.A.	San Patricio Aurora
Compañía Salinera Española	El Palmar
Ruiz Serrano Morales, Joaquín	El Pópulo
Villegas, Viuda de	Carmen San Miguel
Salinera Chacartegui, S.A.	Carmen San Miguel
Compañía Salinera Española	San Florencio
López Indrina, Eduardo; Viuda de ..	La Molineta
López Relinque, Ambrosio, Eduardo, Manuel, Antonio y Ricardo. (Proin- diviso)	Ntra.Sra. del Pilar
Compañía Salinera Española	Carmen Nuevo
Ruiz, José	Ntra.Sra.de Balbanera
Compañía Salinera Española	San Miguel de la Rosa
	Ntra.Sra. de Belén
	San Rafael
	La Concepción

Lazaga Patero, Dolores	Esperanza Grande Esperanza Chica
Compañía Salinera Española	Regla y Rosa El Rosario Santo Domingo Santo Domingo
Salinera Chacartegui, S.A.	San Patrocinio
Compañía Salinera Española	Santa Isabel Santa Gentrudis La Divina Pastora
Salinera Chacartegui, S.A.	San Fernando
López Relinque, Eduardo	La Polvera
Abad Sanz, José María	San José y Anímas San José y Anímas San José y Anímas
López Indrinas, Eduardo	Dulce Nombre Dulce Nombre
Compañía Salinera Española	El Monte San José Horcajo
López Indrinas, Eduardo	Dulce Nombre
Salinera Chacartegui, S.A.	La Atravesada
Compañía Salinera Española	La Perla
Compañía Salinera Española	La Perla San José Horcajo
Salas Sureda, Manuel	San José Valvanera

Aguilar Prieto, Isidro	<i>Salina segunda</i>
Lazaga Patero, Dolores	<i>La Imposible</i>
Compañía Salinera Española	<i>El Consulado</i>
	<i>La Cobacha</i>
Sociedad Española de Construcción	
Naval (Madrid)	<i>San Luis de Poniente</i>
Compañía Salinera Española	<i>María Cristina</i>
	<i>San Luis Levante</i>
Portillo Ruiz, Manuel	<i>Trinidad Nueva</i>
Sociedad Española de Construcción	
Naval (Madrid)	<i>El Choco</i>
Bohórquez, Rafael	<i>Ntra.Sra.de los Desamparados</i>
Diez Gutiérrez, Patricio	
Salinera Gaditana, S.A.	<i>La Tapa y Marivelez.</i>

AGRUPACION EN PROPIEDADES DE LAS SALINAS

b) Salinera Española

San Juan
Los Santos
San Agapito
Sta. Margarita
San Cayetano
Sta. Cruz
La Vicaria
San Federico
Beatriz
San Basilio
Matilde
Sacramento
Caña Verde
Rubial Chico
San Joaquín y Sta. Ana
La Candelaria
El Dique
San Juan Nepomuceno
Santa Isabel
Sta. Amalia
San Antonio
La Industria
San Canuto
Santa Emilia
San Pascual Bailón
La Pandereta
Ntra. Sra. de la O
Santísima Trinidad

Salinera Española

San Sebastián del Carmen
Carmen de San Lorenzo
La Soledad
San Francisco Javier
Santa Rita
La Taranquera
San León
La Misericordia
San José Horcajo
El Palmar
San Florencio
Carmen Nuevo
San Miguel de la Rosa
El Pilar
San Rafael
La Concepción
Regla y Rosa
Santo Domingo
Santa Isabel
Santa Gertrudis
La Divina Pastora
El Monte
La Perla
El Consulado
María Cristina
San Luis de Levante

Salinera Gadjitana	<i>Dolores</i>
	<i>San Félix</i>
	<i>La Bonriquera</i>
	<i>La Molinera</i>
	<i>San Ramón</i>
	<i>La Pastorita</i>
	<i>La Imperial</i>
	<i>Dos Hermanos</i>
	<i>San Joaquín</i>
Bohórquez	<i>La Tapa y Marivelez</i>
	<i>Desamparados</i>
S.E.de Construcción Naval	<i>San Luis de Poniente</i>
	<i>El Choco</i>
Portillo	<i>Trinidad Nueva</i>
Aguilar	<i>Salina II</i>
Salas Sureda	<i>San José Balvanera</i>
Abad	<i>San José</i>
	<i>Anímas</i>
Diez Gutiérrez	<i>Terrenos de construcción</i>
	<i>de salinas</i>
Lazaga	<i>Esperanza Grande</i>
	<i>Esperanza Chica</i>
	<i>La Imposible</i>

Mier	Santa Cruz
Trigo Pérez	San José y San Enrique
Consorcio Salinero	Santa Margarita San Judas
Salinera del Sur	Los Angeles Custodios Santa Teresa San Sebastián del Carmen
Villegas	La Isleta Carmen de San Miguel
Ramírez	Hacienda Chica
Medina Lama	San Manuel San Pascual Bailón
De la Puente	San Felipe X Regla y Cocha
Ruiz Serrano	San Diego El Pópulo
Consorcio Nacional Almadrabeto	Estanque del Molino
Gil de los Reyes	El Aguila
Martínez Pinillos	Preciosa y Roqueta Dolores

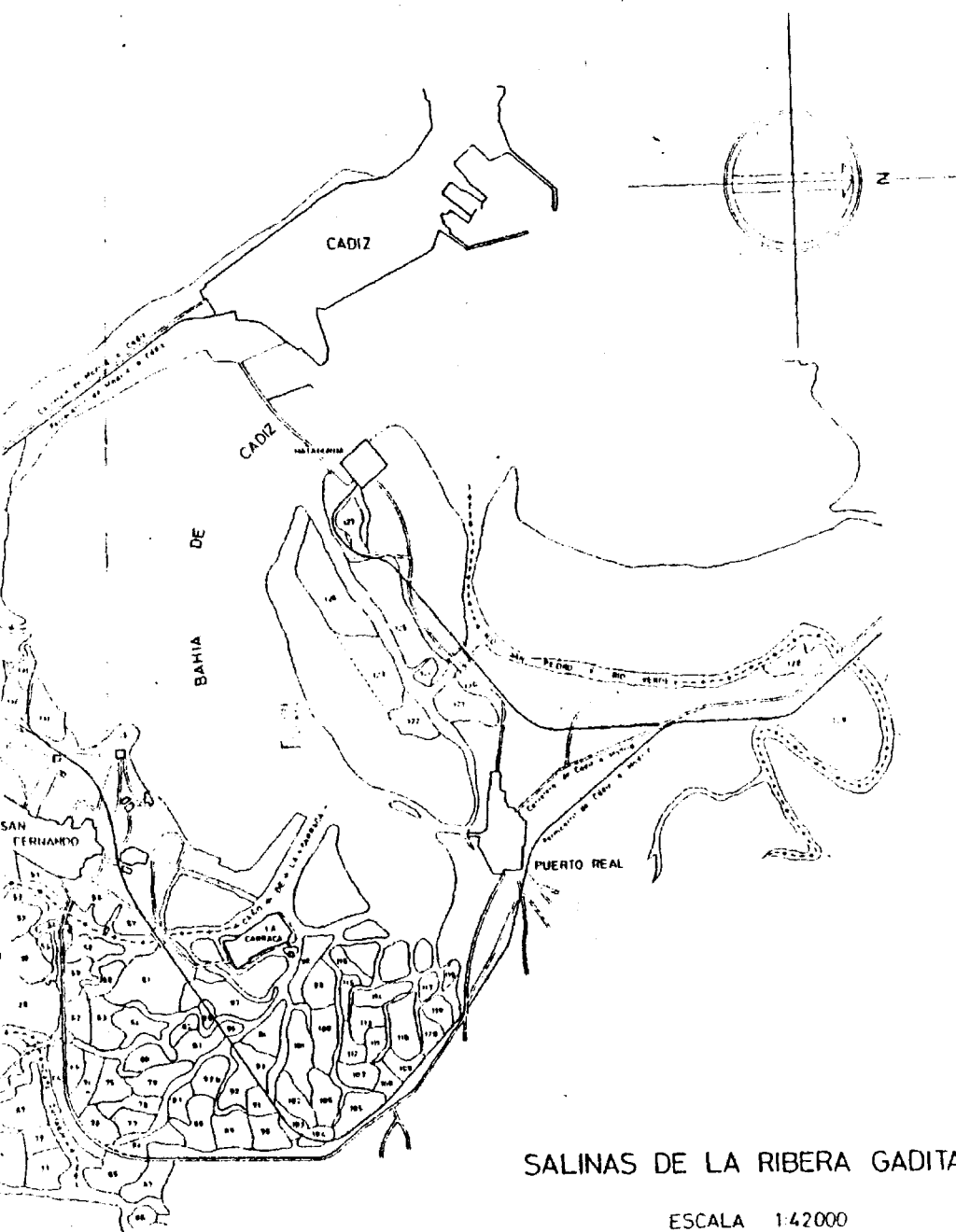
López Indrina	La Molineta Dulce Nombre
López Relinque	Ntra.Sra. del Pilar La Polvera
Chacartegui	El Estanquillo La Covadonga Esperanza San Patricio Aurora Carmen de San Miguel San Patrocinio San Fernando La Atravesada
Ruiz, José	Ntra.Sra. de Balbanera
Ayuntamiento de San Fernando	La Magdalena
Domínguez Lara	El Molino
Ruiz Coto	San Francisco
Regadera	Santa Leocadia La Calavera San Adolfo
García Suffo	San Alejandro
Belizón	San Vicente

Barberá	Belén y San Salvador
	Santa Catalina
	Teresa La Nueva
	Santa Teresa y Paz
	San Ricardo
Blázquez Paúl	La Isleta
Grosso	Rubia Grande
Lacave	El Torno
Ruiz Marín	San Juan de Batibás
Belgveder Atienza	San Eugenio
Palau Morante	Los Angeles Custodios
Ruiz Velázquez	Santa María de Jesús
	Santa Bárbara
Canto Cantero	La Molinera
Orbera	San Ricardo

400

MAPA ACTUAL DE LAS SALINAS DE LA RIBERA GADITANA

REALIZADO EXPRESAMENTE PARA ESTE TRABAJO



SALINAS DE LA RIBERA GADITANA

ESCALA 1:42000



San Fernando, Agosto 1972

c) RELACION ACTUALIZADA DE LOS DEMAS PROPIETARIOS DE SALINAS DE
LA RIBERA GADITANA

<u>Salinera Gaditana</u>	<u>Tajos</u>
San Agustín	650
San Miguel	650
Sgdo. Corazón de Jesús	800
La Dolores	750
San Félix	1.350
San Joaquín	520
Ntra.Sra. de las Mercedes	550
La Tapa y Marivelez	7.500
	<hr/>
	12.770

José Ruiz Velázquez

Santa Bárbara	550
San Francisco de Asís	1.200
Patricio y Aurora	630
Regla (Cochinar)	220
Sagrada Familia	400
San Vicente	500
Molino de Casio (La Nueva)	2.000
La Imposible	700
	<hr/>
	6.200

402

Salinera del Sur

Tajos

<i>Santa Ana</i>	698
<i>Angeles San Cayetano</i>	500
<i>Isleta y Chapela</i>	1.300
<i>San Pablo</i>	1.100
<i>Pilar Nuevo</i>	180
<i>Santa Teresa de Jesús</i>	600
	<hr/>
	4.378

Salinera Chacartegui

<i>La Atravesada</i>	455
<i>Carmen y San Miguel</i>	850
<i>Esperanza Nueva</i>	800
<i>San Fernando</i>	1.000
<i>San Juan de Bativá</i>	500
<i>El Patrocinio (El Grillo)</i>	400
	<hr/>
	4.005

Manuel Bea Gutiérrez

<i>San Gabriel</i>	450
<i>Los Hermanos</i>	1.250
<i>Angeles Custodios</i>	800
	<hr/>
	2.500

403

Hermanos Barberá

Tajos

Belén y Animas	500
Santa Catalina	450
San Salvador	430
Santa Teresa Nueva (Papelera)	580
Santa Teresa de la Paz	370
	<hr/>
	2.330

López Relinque

El Dulce Nombre	400
Ntra. Sra. de Barbanera	1.100
Pilar y Molinera	500
	<hr/>
	2.000

Herederos de Juan Ruiz

Carmen de Bativá	600
San Eugenio	500
Santa María de Jesús	500
	<hr/>
	1.600

Cádiz. 1972-1976.

404

Manuel Sierra Moreno

Tajos

San Adolfo	300
La Leocadia	800
La Covadonga	450
	<hr/>
	1.550

Antonio Serrano Ariza

Santa Ana de Bativá	450
San Diego	500
El Pópulo (Cochinita)	380
	<hr/>
	1.330

José M^a Ibarra Mendero

La Borriquera	1.300
---------------------	-------

Herederos de Arnau

Tres Amigos	1.100
-------------------	-------

José M. Abad

San José y Animas	400
La Polvera	600
	<hr/>
	1.000

Francisco Sánchez Díaz

El Estanquillo	900
----------------------	-----

405

Manuel y Pedro Salas

Tajos

San José de Balvanera 700

Antonio Bancalero Oria

Esperanza Chica 275

Esperanza Grande 400

675

M. Blázquez

Los Desamparados 560

Diego Rodríguez

El Aguila 545

V. Galera

San Juan Crisóstomo 520

Juan Ruiz Rodríguez

San José y San Enrique (La Quebrada) 500

Pascual y Molinero

La Calavera 500

Hermanos VélezTajos

San Enrique 470

Hijo de Aniceto Ramírez

La Hacienda Chica 390

Miguel Asencio

San Ricardo 360

Clara Fernández de la Puente

San Felipe 200

Fernando Portillo

Trinidad Nueva (El Ratón) 200

Herederos Mariano Lobo

El Molino San José 200

Isidro Aguilar

San Sebastián de la Contadura 100

ANALISIS DE LA PRODUCCION

(Estadística de producción)

278

INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS

a) Generales

- I. PRODUCCION DE SAL COMUN EN ESPAÑA 1955-70.
- II. PRODUCCION DE SAL EN ESPAÑA 1953-70. EXPORTACION Y CONSUMO NACIONAL.
- III. AÑOS 1945-54. PERSONAL EMPLEADO. POTENCIA INSTALADA. PRODUC
TOS OBTENIDOS.
- IV. AÑOS 1969-75. EMPLEO. HORAS. COSTES. POTENCIA INSTALADA.
- V. AÑOS 1969-75. CONSUMO DE ENERGIA. COSTES VARIOS. VALOR DE LA PRODUCCION.
- VI. AÑOS 1969-75. ESTABLECIMIENTOS INVESTIGADOS POR NIVEL DE EM-
PLEO.
- VII. DECADA 1962-72. SAL MARINA. SAL GEMA. SAL MANANTIAL.
- VIII. AÑOS 1972-73. IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES NACIONALES.
- IX. AÑOS 1962-70. PRODUCCION MUNDIAL POR PAISES.
- X. AÑOS 1953-69. PRODUCCION MUNDIAL.

b) Específicos: Sal Marina. Cádiz.

- XI. AÑOS 1970-76. NUMERO DE MINAS. CONSUMO. PERSONAL. OTROS ASPEC
TOS.
- XII. AÑOS 1970-76. (CONTINUACION CUADRO XI).
- XIII. DISTRIBUCION SEGUN INTERVALOS DE EMPLEO DE LAS EXPLOTACIONES
MINERAS POR SUSTANCIA Y PROVINCIA. 1976.
- XIV. AÑO 1976. (CONTINUACION CUADRO XIII).
- XV. AÑOS 1957-63. NUMERO DE GRUPOS. PERSONAL. POTENCIA INSTALADA
Y PRODUCCION.

XVI. AÑOS 1970-76. DISTRITUCION DEL CONSUMO DE SAL.

XVII. AÑOS 1962-68. CONSUMO DEL SECTOR QUIMICO.

XVIII. AÑOS 1961-65. PRECIOS DE LA SAL COMUN.

c) Gráficas

GRAFICA DEL CONSUMO DE SAL EN ESPAÑA. AÑOS 1953-70.

GRAFICA DE LA PRODUCCION MUNDIAL DE SAL COMUN. AÑOS 1953-69.

GRAFICAS DE LA PRODUCCION DE SAL EN ESPAÑA. PRODUCCION TOTAL
DE SAL, SAL MARINA, SAL GEMA Y SAL MANANTIAL. AÑOS 1953-70.

12.2. EXTRACCION DE MINERALES. PRODUCCION DE SAL COMUN EN ESPAÑA

I

AÑOS	Número de grupos mineros	NUMERO DE OBREROS			POTENCIA INSTALADA		PRODUCCION VENDIBLE	
		Interior	Exterior	Total	Motores	C.V.	Tm.	Millares de Pts.
1955	28	53	273	326	90	1706	440763	7331
1956	16	56	374	430	46	416	495240	25423
1957	14	52	481	533	94	1710	512835	24899
1958	16	57	314	371	76	1843	560085	26393
1959	11	117	223	340	75	1833	559125	28220
1960	10	135	220	355	73	1886	536500	27033
1961	12	129	193	322	76	1914	614293	25895
1962	12	141	197	338	30	1668	626088	27254
1963	13	142	134	276	78	1933	699390	29676
1964	13	134	127	261	74	2005	733395	28722
1965	16	138	121	259	55	1751	795040	36644
1966	17	137	137	274	55	1774	808435	37542
1967	16	132	127	259	62	3705	846815	43495
1968	16	131	119	250	75	3827	911348	65021
1969	17	113	93	206	71	3803	1076321	71716
1970	17	122	91	213	76	3896	1125777	78438
(1)								

(1) Década 1960-1970. Estadística Minera y Metalúrgica de España. Ministerio de Industria. Años: 1965-1970.

PRODUCCION DE SAL EN ESPAÑA

El cuadro siguiente recoge las producciones de sal en España, desde 1953 a 1970, así como las exportaciones y , por diferencia, el consumo nacional.

II

AÑOS	Sal gema	Sal marina	Sal de manantial	Producción total	Exportaciones	Consumo nacional
1953	393.808	992.297	8.000	1.394.105	322.069	1.072.036
1954	405.703	887.217	8.000	1.300.920	320.546	980.374
1955	440.763	637.017	8.000	1.085.780	394.434	691.346
1956	495.240	763.677	8.000	1.266.917	323.262	943.655
1957	512.835	832.376	7.247	1.352.458	324.042	1.028.416
1958	560.085	875.677	16.677	1.452.439	357.799	1.094.640
1959	559.125	774.126	17.652	1.350.903	438.720	912.183
1960	536.500	840.079	14.313	1.390.892	498.800	892.092
1961	614.293	967.053	18.158	1.599.504	434.656	1.164.848
1962	626.088	995.433	18.325	1.639.846	511.281	1.128.565
1963	699.390	984.523	14.200	1.698.113	465.328	1.232.785
1964	733.395	1.171.912	18.794	1.924.101	334.436	1.589.665
1965	795.040	1.041.071	20.477	1.856.588	404.010	1.452.578
1966	808.435	928.343	17.249	1.754.027	319.044	1.434.983
1967	846.815	901.516	22.822	1.771.153	301.049	1.470.104
1968	911.348	908.705	24.207	1.844.260	321.939	1.522.321
1969	1.076.321	771.141	14.531	1.861.993	273.284	1.588.709
1970	1.125.777	928.353	26.126	2.080.256	178.991	1.901.265

RAMO DEL LABOREO, INDUSTRIAS EXTRACTIVAS, MINAS

III

AÑOS	nº de fábricas	PERSONAL EMPLEADO			POTENCIA INSTALADA		PRODUCTOS OBTENIDOS	
		Varones	Mujeres	Total	nº de motores	Fuerza H.P.	Peso - Kg.	Valor total - Ptas.
1945	42	1172	2	Sal Común 1174	-	165	164034000	7563431
1946	44	861	1	862	29	514	94620000	4260534
1947	46	943	1	944	30	530	102777000	5922567
1948	52	1132	1	1133	35	574	152999000	10111543
1949	50	1138	-	1138	37	620	164169000	10950675
1950	49	1230	-	1230	38	670	193609000	13316175
1951	49	1267	1	1268	45	644	192642000	13067025
1952	49	1446	-	1446	46	627	166650000	14165250
1953	52	1400	-	1400	42	716	237371400	23737140
1954	52	1582	-	1582	45	635	233700000	23370000
								(1)

(1) *Reseña Estadística de la Provincia de Cádiz*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid, 1954.

EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS: SAL COMUN

IV

Concepto			1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
O B R E R O S	Empleo total	Total	2418	2445	2354	2062	2107	2087	2102
		Mujeres	76	69	73	62	62	64	70
	Personal no remunerado	Total	97	117	122	94	102	74	68
		Mujeres	5	16	18	4	6	3	7
	Personal remunerado	Total	2321	2328	2232	1968	2001	2013	2034
		Mujeres	71	53	55	58	56	61	63
		Directivos, técnicos y administrativos	T 266 M 6	256 6	249 9	237 7	229 7	231 7	233 9
		Obreros de producción (1)	T 2055 M 65	2072 47	1983 46	1731 51	1772 49	1782 54	1801 54
	Horas-obrero trabajadas (miles)	Total	5199	5343	5141	4276	4415	4342	4232
		Obreros remunerados	5107	5236	5030	4232	4343	4271	4171
	Costes de personal (miles pts.)		Total 209837	230850	278796	288157	342342	400181	461646
	Potencia instalada	Total	14202	15505	15646	15408	23324	24014	26373
		Motriz eléctrica (C.V.)	3902	9404	9018	9335	16733	17185	15740
		Otras máquinas (quinás)	5300	6101	6628	6073	6591	6829	10633
		Eléctrica para otros usos (KW)	-	-	-	11676	3632	-	-

(1) De ellos: 1942 obreros del exterior en 1969.

1950	"	"	"	"	1970.
1862	"	"	"	"	1971.
1701	"	"	"	"	1972.
1703	"	"	"	"	1973.
1712	"	"	"	"	1974.
1725	"	"	"	"	1975.

EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS: SAL COMUN

V

Concepto		1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Consumo de energía	Carbón (t)	3580	3775	2452	254	19	13	14
	Leña (t)	-	-	-	-	-	-	-
	Gasolina (miles l.)	309	140	286	113	50	43	39
	Gas-oil (miles l.)	1242	794	771	734	1135	1193	1355
	Fuel-oil (t)	883	1222	1159	1960	2188	2484	2358
	Total	15317	15947	19609	8404	27469	32473	34293
	Eléctrica							
	(miles de KWh.)							
Costes de energía (miles de pts.)	De producción propia	8926	9404	11875	1801	15247	612	15661
	Adquirida	6391	6543	7734	6603	12222	31861	18632
	Total	21270	20270	21555	17855	28374	41382	55458
	Carbón	2945	3351	2550	281	50	43	48
	Leña	-	-	-	-	-	-	-
	Gasolina	2949	1413	2025	1262	659	832	805
	Gas-oil	6797	5060	5045	4176	7399	10451	15535
	Fuel-oil	1190	2059	2499	3429	4373	6675	8442
Costes de materias primas y servicios (miles de pts.)	Otros combustibles y carburantes	38	105	34	167	32	94	44
	Energía eléctrica adquirida	7351	8282	9402	8540	15861	23287	10584
	Total	45481	66182	72502	62504	63380	78033	14620
	Maderas	1593	1118	827	954	1084	7	-
	Explosivos	614	981	1115	521	551	482	718
	Aceites y grasas	1583	2015	1453	2202	1535	2462	3384
	Otras materias	2137	3223	3248	524	3381	7280	7615
	Otros gastos seguros, etc. (alquileres, excepto amortizaciones e impuestos)	39554	58845	65859	58303	56829	67802	102903
Valor de la producción (miles de pts.)	Total	324182	489468	500945	485317	582817	780734	104631
	Productos	324182	489468	500945	485317	582817	780734	104631
	Trabajos para otros establecimientos	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-

EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS: SAL COMUN

VI

AÑOS	TOTAL	Establecimientos investigados, por nivel de empleo							
		De 1 a 5	De 6 a 10	De 11 a 25	De 26 a 50	De 51 a 100	De 101 a 250	De 251 a 500	De 501 y más
1969	164	105	27	14	7	7	3	1	-
1970	175	112	28	17	8	6	3	1	-
1971	172	118	21	15	11	4	2	-	1
1972	162	117	16	14	7	6	1	-	1
1973	162	116	15	14	8	7	1	-	1
1974	159	115	11	15	9	7	1	-	1
1975	155	108	13	17	8	8	-	-	1

PRODUCCION NACIONAL

VII

<u>Años</u>	<u>Sal marina</u>		<u>Sal Gema</u>		<u>Sal Manantial</u>		<u>Total</u>	
	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>
1962	995.433	173.793	626.088	27.254	18.325	5.255	1.639.846	206.302
1963	984.523	210.697	699.390	29.676	14.200	5.771	1.698.113	246.144
1964	1.171.912	250.449	733.395	28.722	18.794	9.861	1.924.101	289.032
1965	1.041.071	250.345	795.040	36.644	20.477	11.151	1.856.588	298.140
1966	928.343	249.137	808.435	37.542	17.244	9.451	1.754.027	296.130
1967	901.516	261.894	846.815	43.495	22.822	12.938	1.771.153	318.327
1968	908.705	268.373	911.348	65.021	24.207	14.600	1.844.260	347.994
1969	771.141	242.978	1.076.321	71.716	14.531	9.488	1.861.993	324.182
1970	928.353	393.223	1.125.777	78.438	26.126	17.807	2.080.256	489.468
1971	770.749	404.466	1.189.355	82.085	18.878	14.394	1.978.982	500.945
1972	629.344	381.902	1.215.422	86.623	20.935	16.792	1.865.701	485.317

Unidad: Cantidad t

Valor 10³ pts.

IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES NACIONALES

<u>Años</u>	<u>Exportaciones</u>		VIII		<u>Saldo</u>	
	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Importaciones</u>		<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>
			<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>		
1962	511.281	103.484	-	-	511.281	103.484
1963	465.328	85.484	206	1.583	465.122	83.901
1964	334.437	75.308	395	2.079	334.042	73.229
1965	404.010	79.271	501	2.543	403.509	76.728
1966	319.044	77.758	857	4.158	318.187	73.600
1967	301.049	77.554	813	3.923	300.236	73.631
1968	321.959	96.029	1.297	6.079	320.662	89.950
1969	273.284	81.629	1.817	8.025	271.467	73.604
1970	178.991	58.321	1.388	7.023	177.603	51.298
1971	167.811	61.956	1.583	9.460	166.228	52.496
1972	17.230	11.527	101.986	60.796	-84.756	-49.269
1973	2.701	4.760	52.484	58.230	-49.783	-53.470

Unidades: Cantidad: t

Valor: 10³ pts.

PRODUCCION MUNDIAL POR PAISES

IX

Países	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Polonia	2.074	2.132	2.241	2.296	2.409	2.487	2.634	2.817	2.903
Rumania	1.477	1.636	1.808	2.015	2.046	2.058	2.370	2.720	3.000
U. R. S. S.	8.534	9.560	10.099	9.550	9.299	10.600	11.000	12.000	12.973
Canadá	3.323	3.356	3.618	4.314	4.156	4.808	4.412	4.224	4.583
México	1.291	1.224	1.782	2.200	2.397	3.330	3.597	3.889	4.153
E.E. UU.	26.213	27.795	28.686	31.517	33.077	35.328	37.440	40.135	41.555
Brasil	1.740	1.114	751	1.199	1.440	1.040	1.448	1.628	1.826
Chile	51	48	92	56	208	417	830	1.344	516
Francia	4.256	3.692	4.029	4.447	4.463	5.007	4.441	4.768	5.502
Alemania R. F.	5.415	5.596	6.353	6.700	6.905	6.905	8.052	8.856	10.267
Italia	2.864	2.794	2.031	2.129	2.118	2.577	2.626	2.790	2.871
Holanda	1.262	1.479	1.596	1.707	1.857	1.924	2.414	2.609	2.871
España	1.639	1.697	1.923	1.856	1.753	1.770	1.843	1.861	2.079
Alemania, R. D.	2.032	2.079	2.079	1.890	2.032	1.833	1.970	2.032	2.130
Inglaterra	6.075	6.494	6.746	7.000	7.332	7.113	7.754	8.731	9.188
R. P. China	10.160	10.160	10.160	13.200	13.200	13.200	15.240	15.240	16.256
India	3.685	4.543	4.649	4.702	4.508	4.489	5.039	5.591	5.592
Australia	545	590	554	665	655	714	914	1.679	3.070
Otros	9.685	8.011	10.800	12.557	12.145	11.420	12.278	10.094	11.669
Total mundial	92.000	94.000	100.000	110.000	112.000	117.000	128.000	133.000	143.000
% de estos 18 países sobre el total de la producción mundial	89,5	91,5	87,5	88,5	89	90	90	92,5	92

Unidad: miles de t

PRODUCCION DE SAL

A continuación se consigna la estadística de producción mundial entre los años 1953 y 1969.

X

A Ñ O	Millones de Toneladas
1953	59,3
1954	60,8
1955	63,8
1956	67,1
1957	70,2
1958	74,9
1959	80,0
1960	84,9
1961	84,7
1962	91,3
1963	96,1
1964	99,1
1965	108,0
1966	108,9
1967	118,9
1968	126,3
1969	133,8

EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS: SAL MARINA

XI - CADIZ

C O N C E P T O S	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Número de minas o grupos mineros	35	32	30	30	32	28	24
Personal en fin año(nº)	429	407	373	364	362	366	244
Directivos, técnicos, admin.	48	46	43	43	43	40	35
Obreros del interior	-	-	-	-	-	-	-
Obreros del exterior	362	340	316	306	305	316	196
Personal no remunerado	19	21	14	15	14	10	13
Horas obrero	958516	956001	768120	776985	713549	711514	420451
Por obreros del interior	-	-	-	-	-	-	-
Por obreros del exterior	928047	926039	753660	759981	695141	701794	411931
Por obreros no remunerad.	30469	29962	14460	17004	18408	9720	8520
Costes personal(10 ³ pts.)	40389	43987	62327	53436	45859	73987	62314
Máquinas motrices (nº)	178	170	200	192	184	227	229
Motores eléctricos	100	98	103	98	96	125	133
Motores explos.ó combust.	73	67	91	80	81	102	96
Otras máquinas	5	5	6	14	7	-	-
Potencia instalada (C.V.)	2071	2014	2705	2507	2210	2684	2738
En motores eléctricos	865	857	918	897	897	835	846
En motores explos.ó comb.	981	932	1697	1253	1046	1849	1892
En otras máquinas	225	225	90	357	267	-	-
Consumo de materiales:							
Madera de pino (m ³)	22	20	-	16	30	-	-
Madera eucalpitus (m ³)	11	3	-	-	-	-	-
Otras maderas (m ³)	10	10	-	-	1	-	-
Tablas (m ³)	5	4	-	-	40	-	-
Explosivos (Kg.)	-	-	-	-	-	-	-
Mecha (metros)	-	-	-	-	-	-	-
Detonadores (unidades)	-	-	-	-	-	-	-
Aceites y grasas (Kg.)	17300	15980	13511	12762	11735	11841	10071

EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS: SAL MARINA

XII - CADIZ

CONCEPTOS	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Valores de los materiales (10^3 ptas.)	620	636	573	419	437	618	616
Energía y combustibles consumidos:							
Energ.eléct.propia(10^3 kWh)	-	-	-	1	-	-	-
Energ.eléct.adquirida(")	625	548	539	429	478	623	485
Carbón (toneladas)	-	-	-	-	-	-	-
Gasolina (10^3 litros)	10	16	3	6	78	4	5
Gas-oil (10^3 litros)	108	131	114	119	69	160	129
Fuel-oil (toneladas)	-	-	1	2	2	50	197
Valor de la energía y combustibles consumidos (10^3 ptas.)	1891	2363	2570	2215	2408	4260	4650
Otros gastos efectuados (10^3 ptas.)	2500	1365	1660	2218	1600	1559	1907
Producción vendible (toneladas):							
Sal marina	107998	94544	120585	115283	98182	118638	78860
Valor de la producción (10^3 ptas.)	51153	78731	114341	72645	58071	116523	76839
Sal marina	51153	78731	114341	72645	58071	116523	76839

DISTRIBUCION SEGUN INTERVALOS DE EMPLEO DE LAS EXPLOTACIONES
MINERAS POR SUSTANCIA Y PROVINCIAS

XIII

SAL MARINA								
INTERVALOS	1-5		6-10		11-25		26-50	
PROVINCIAS	Nº expl.	Empleo	Nº expl.	Empleo	Nº expl.	Empleo	Nº expl.	Empleo
Alicante	2	6	-	-	1	25	-	-
Almería	-	-	-	-	-	-	1	36
Baleares	1	1	-	-	-	-	2	61
Cádiz	15	43	5	32	5	87	4	147
Huelva	13	41	-	-	1	12	-	-
Murcia	1	2	1	6	1	20	-	-
Las Palmas	13	26	1	8	2	30	-	-
S.C.Tenerife	1	1	-	-	-	-	-	-
Tarragona	-	-	-	-	-	-	1	32
Total	46	120	7	46	10	174	8	276

DISTRIBUCION SEGUN INTERVALOS DE EMPLEO DE LAS EXPLOTACIONES
MINERAS POR SUSTANCIA Y PROVINCIAS

XIV

SAL MARINA								
INTERVALOS	51-100		101-250		Más de 250		Total	
PROVINCIAS	Nºexpl.	Empleo	Nº expl.	Empleo	Nº expl.	Empleo	Nºexpl.	Empleo
Alicante	2	121	-	-	1	606	6	758
Almería	1	70	-	-	-	-	2	106
Baleares	1	65	-	-	-	-	4	127
Cádiz	1	64	-	-	-	-	30	373
Huelva	-	-	-	-	-	-	14	53
Murcia	-	-	1	108	-	-	4	136
Las Palmas	-	-	-	-	-	-	16	64
S.C.Tenerife	-	-	-	-	-	-	1	1
Tarragona	-	-	-	-	-	-	1	32
Total	5	320	1	108	1	606	78	1650

RAMO DE LABOREO. INDUSTRIAS EXTRACTIVAS. MINAS

Número de grupos, personal, salarios, potencia instalada y producción. (De 1957 a 1963)

XV

AÑOS	nº de grupos	Personal remunerado en fin de año	Salarios pagados Miles de Ptas.	POTENCIA INSTALADA		Producción vendible Tm.	Valor Miles de pts
				Motores	C.V.		
			<u>Sal Marina</u>				
1957	35	1198	16611	39	692	146026	27594
1958	37	2886	19981	53	927	186348	28792
1959	37	909	19348	54	934	160749	26540
1960	37	1067	18577	23	441	154804	24613
1961	39	1218	22427	72	1076	108137	24148
1962	38	1069	26448	94	1346	156000	33994
1963	35	926	26055	86	1133	122172	35561
							(1)

(1) *Reseña Estadística de la Provincia de Cádiz. Instituto Nacional de Estadística. Madrid, 1969.*

DISTRIBUCION DEL CONSUMO DE SAL

XVI

ACTIVIDADES	Porcentaje sobre el consumo total
Industria química	59,75
Ganadería	4,47
Pesquerías e industrias de elaboración de pescados	15,45
Curtido de pieles	1,70
Elaboración de carnes	1,22
Industria láctea	0,65
Industria del pan	5,69
Preparación de aceitunas	0,49
Industria de helados	0,26
Fábricas de galletas	0,23
Conservas vegetales	0,11
Otras industrias de alimentación	0,63
Consumo doméstico	0,85
Varios	3,41

En el cuadro precedente puede verse cómo la industria química es el principal sector consumidor de sal en España, de donde puede deducirse que el futuro desarrollo será uno de los principales condicionantes de la marcha que ha de experimentar el consumo nacional de esta sustancia.

SECTOR QUIMICO

En lo que respecta a la evolución del consumo en el sector químico, éste parece aumentar en los últimos años, según puede deducirse del siguiente cuadro:

XVII

A Ñ O S	Consumo	Porcentaje sobre el consumo total
1962	655.000	58
1963	750.000	60
1964	837.000	56
1965	900.000	62
1966	945.000	66
1967	1.020.000	69
1968	1.065.000	70

UNIDAD: t.

FUENTES: Comisión Asesora de Industria Química.

Esta evolución corrobora el fuerte desarrollo experimentado por la industria química española en los últimos años.

PRECIOS DE LA SAL COMUN

Los precios de la sal común en España para los años sobre los que se dispone de información, presentan la siguiente evolución.

XVIII

	1951	1954	1957	1960	1965
Sal lavada	172,00	202,50	262,00	263,00	353,00
Sal salazón	183,00	210,00	277,50	278,00	368,00
Sal fomento	184,50	211,00	278,50	279,00	369,00
Sal cero	188,00	215,00	282,50	293,00	383,00
Sal corriente	200,00	230,00	290,00	310,00	400,00
Sal extrafina	207,50	240,00	295,00	320,00	410,00

UNIDAD: Ptas/t.

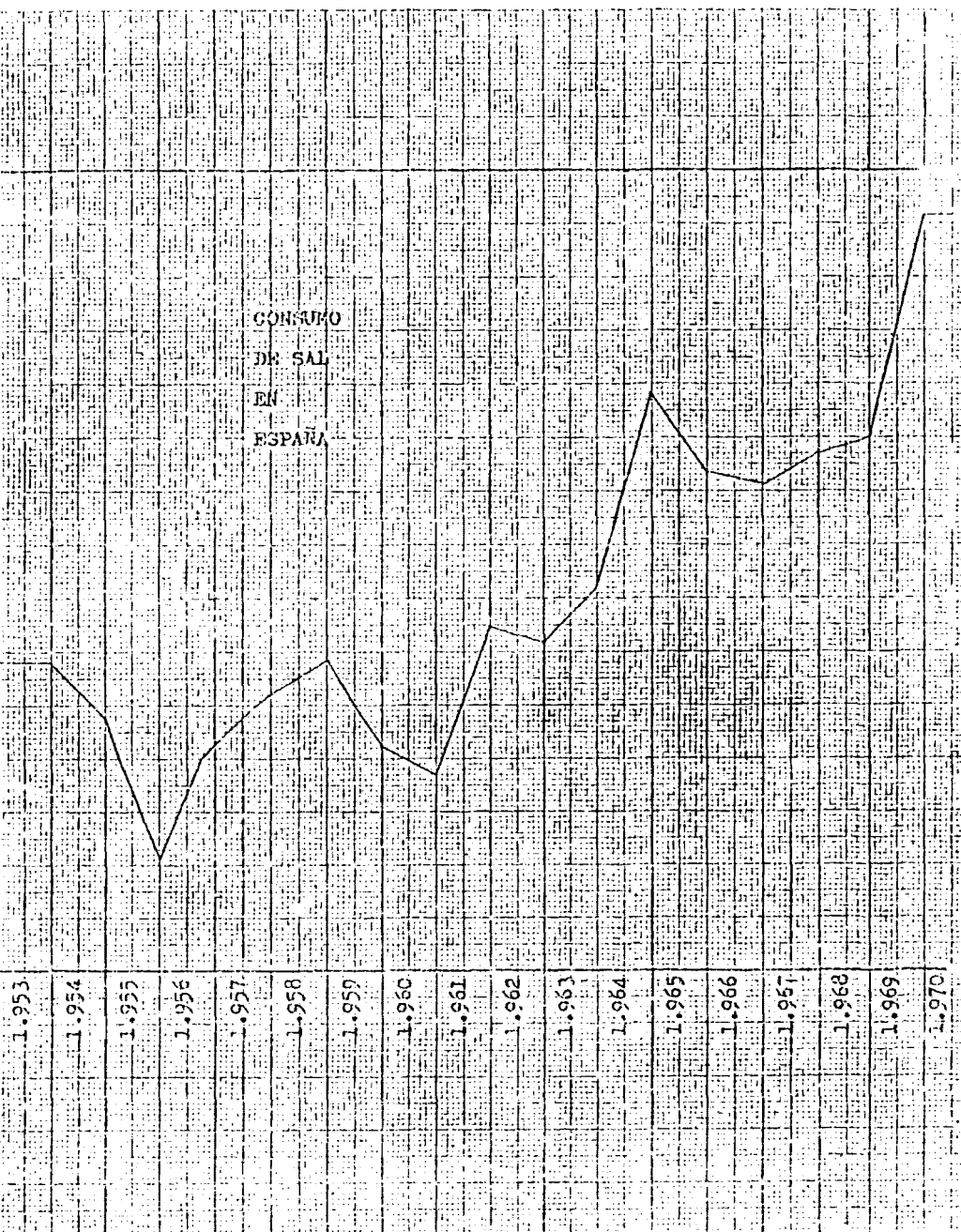
FUENTES: Precios máximos oficiales para la venta de sal.

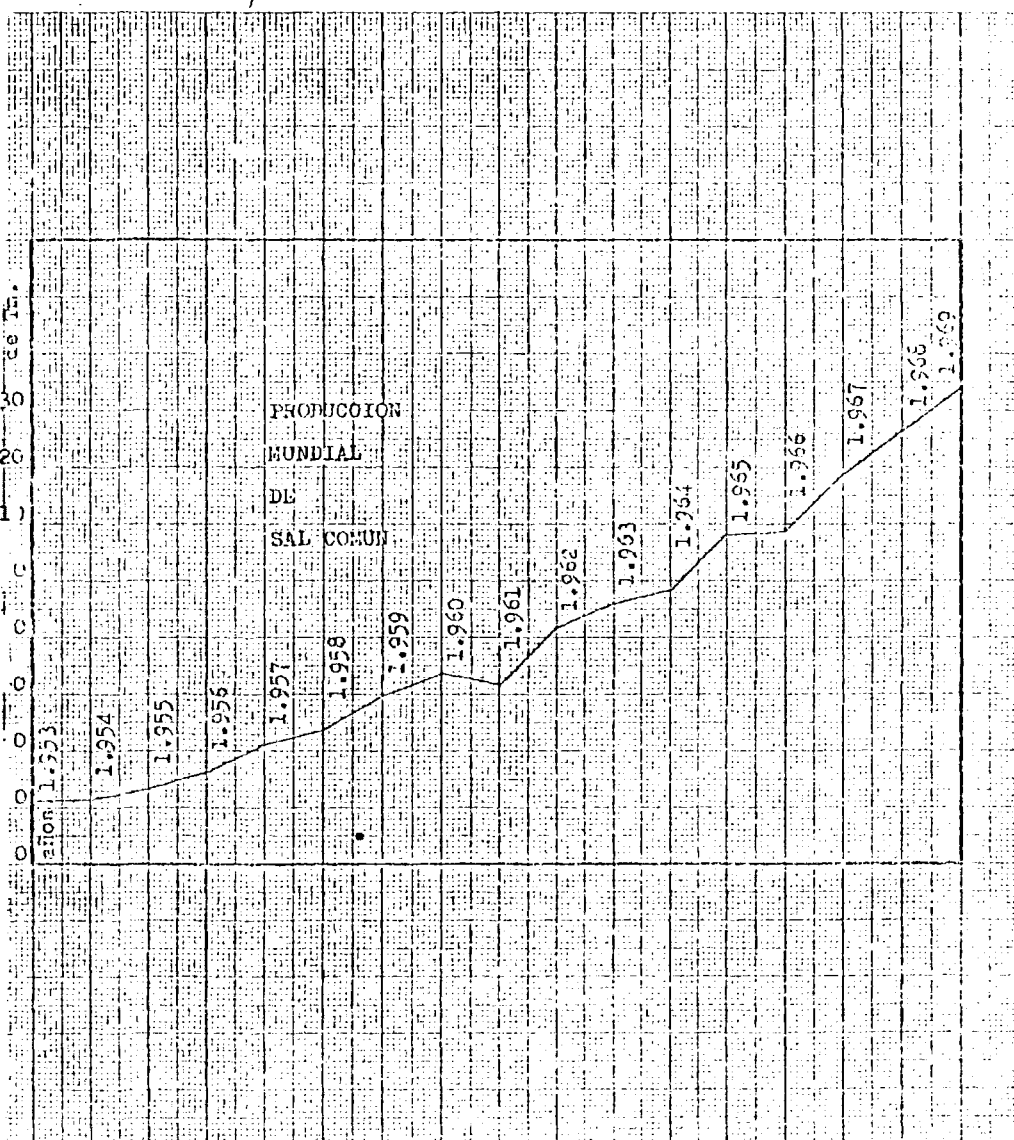
Producción de Torrevieja.

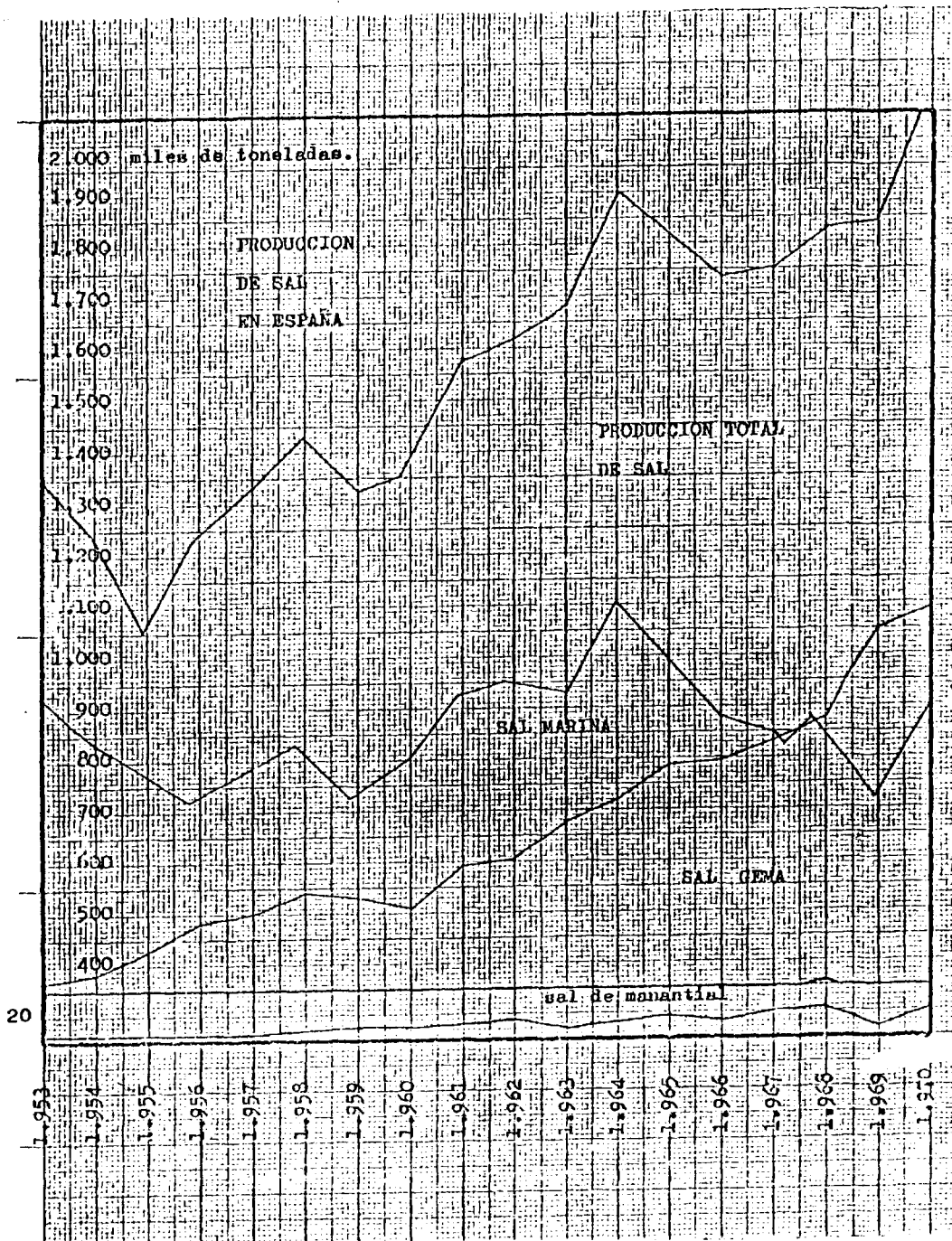
miles
de Tm.

CONSUMO
DE SAL
EN
ESPAÑA

años







12.3. COMENTARIO DE LA SAL MARINA EN CADIZ DESDE 1945-1976

La producción de la sal marina en Cádiz, que constituye la totalidad de las actividades mineras, depende siempre de las condiciones climatológicas. Ha sido en general cada año superior a la del precedente. No obstante, algunos salineros dicen que ha bajado en los últimos diez años.

Siendo la sal un producto con bajo precio de venta, es necesario que su producción y transporte se haga lo más económicamente posible. El inconveniente con que se enfrentan las salinas respecto al transporte consiste en las dificultades que sobrevienen para cargar los barcos de cierto tonelaje. Teniendo que hacer la operación por medio de *candrays* y aprovechando las mareas, el ritmo de carga es lento y caro el flete por tratarse de barcos pequeños y poder únicamente emplear estos barcos. Además, las salinas más importantes tienen gran cantidad de ellos, mientras que las pequeñas no, lo cual origina problemas económicos.

Las salinas de la ribera de San Fernando y Chiclana especialmente, padecen desde hace unos años una crisis que, de no superarse, llegará a anular esta industria, en desacuerdo con la cada vez más apremiante necesidad de sal en el mercado internacional.

Los motivos son los siguientes:

a) *Dificultades en el mercado interior.* Por competencia en el mismo de las salinas, de la zona de Levante, más mecanizadas.

b) *Falta de racionalización en la producción de estas salinas.* Por la división de la ribera en pequeñas salinas pertenecientes a diversos propietarios se imposibilita una explotación moderna que reduzca su precio de coste, siendo muchas las salinas abandonadas.

c) *Falta de mano de obra.* Que no se interesa por este empleo estacional y que por las dificultades económicas, - que ocasionan los motivos expuestos no permite el pago de salarios altos.

d) *Dificultades de embarque.* Sigue practicándose de un modo tradicional pero anticuado; la sal es llevada directamente en candrays, desde los cargaderos de las distintas salinas a los barcos, lo cual sólo puede hacerse una vez al día - durante la marea alta, puesto que por la noche está prohibido el paso por La Carraca.

Estos puntos reseñados impiden la explotación racional, el rendimiento normal y su exportación, restando por tanto, importancia a nuestro mercado internacional e interior.

ANALISIS DE LA SAL DE LA RIBERA

El análisis de la sal de la Ribera, arroja los siguientes datos:

Cloruro total expresado en cloruro de sodio	93,8943
Calcio expresado en sulfato cálcico	0,4931
Magnesio expresado en cloruro magnésico	0,4542
Materias insolubles	0,1528
Pérdidas o materias no determinadas	0,0029
Agua	5,0027
	<hr/>
	100,0000
	=====

12.4. CENTROS DE EXPLOTACION

En España el número de empresas dedicadas a la extracción de sal es el siguiente:

Sal gema

Existen en nuestro país 17 grupos extractivos distribuidos por toda la geografía peninsular. La mayoría de las instalaciones son pequeñas, con producciones insignificantes.

Destaca como más importante la provincia de Santander, que en sus dos minas -en las que trabajan un promedio de 54 personas en cada una- produjo más del 90 por 100 del total nacional en 1966, suministrando a las fábricas de sosa y otras de Torrelavega.

Sal manantial

De este tipo de sal figuran en las estadísticas 31 establecimientos mineros, por lo general pequeños y de producciones muy reducidas.

Destacan únicamente las provincias de Guadalajara, Alicante y Alava, que contribuyeron en 1960 al 30 por 100, - 25 por 100, y 18 por 100, respectivamente, de la producción española.

La media de personal empleado en las minas de esas tres provincias es de 10 personas por mina, aunque la alavesa posee una plantilla de 62 obreros.

Sal marina

Existen 120 instalaciones dedicadas a la extracción de este tipo de sal. Las provincias con mayor producción son Alicante (50 por 100 del total), Cádiz (15 por 100), Baleares (15 por 100) y Murcia (10 por 100).

Estas industrias absorben una media de 22 obreros - por instalación, destacando por su importancia la provincia - de Alicante, que presenta un promedio de 164 empleados por ins talación, y en la que se encuentran las salinas de Torrevieja, que son las más importantes.

12.5. ESTUDIO DE FUTURO

Tanto los métodos de explotación de la sal como los procesos químicos empleados para su transformación en los productos de mercado son conocidos desde muy antiguo y ya han experimentado una gran perfección tecnológica.

En cuanto a la evolución de su consumo, se espera un gran desarrollo futuro, dada la creciente necesidad, a escala mundial, de los productos de la química inorgánica de los que es base.

COMERCIO EXTERIOR ESPAÑOL

Hasta el año 1971, las pequeñas cantidades importadas eran, en su mayoría, el lastre utilizado por los buques que entraban en España a recoger carga. En los años 1972 y 1973 estas cantidades aumentan de forma considerable, debido a la insuficiencia de la producción nacional.

El saldo del comercio exterior de sal común durante el período 1962-1971 es positivo, tanto en cantidad como en valor, si bien la tendencia es claramente decreciente. Esta tendencia se acentúa de tal forma, en el año 1972, que el saldo positivo con 52 millones y medio de pesetas pasa a ser negativo con 49,3 millones de pesetas. En el año 1973, aunque de forma menos brusca, vuelve a aumentar negativamente hasta los 53,5 millones.

CONSUMO NACIONAL

La estabilidad de la producción y la disminución - de las exportaciones indican un aumento del consumo aparente de sal. En este cuadro se muestra el consumo aparente español, obtenido sumando a la producción las importaciones y -- restando las exportaciones.

CONSUMO APARENTE

Años	Cantidades
1962	1.128.565
1963	1.232.991
1964	1.590.059
1965	1.453.840
1966	1.435.079
1967	1.470.917
1968	1.523.598
1969	1.590.526
1970	1.902.653
1971	1.812.754
1972	1.950.457

Unidad: t.

PRODUCCION NACIONAL

De lo expuesto anteriormente, se deduce que España cuenta con unos altos recursos potenciales de sal común en sus tres diferentes formas de obtención, por lo tanto no es extraño que se encuentre entre los 18 grandes productores mundiales.

Se incluye cuadro de la serie histórica de la producción española (1962-1971), desglosada por su forma de obtención.

En el decenio 62-71 parece que la producción tiende a estabilizarse entre un millón y medio y dos millones de t, creciendo en un 21% en el período considerado.

Por lo que respecta a la sal marina y manantial, su producción se ha mantenido fluctuante respecto a unos valores estables, debido a sus características de explotación. Lo más sobresaliente es el incremento experimentado por la producción de la sal gema, de un 90% durante el período, que ha hecho cambiar la distribución de la producción total, le seguía la sal gema con un 38% y la sal manantial con el 1% restante. En 1971, la situación era diferente: la sal gema representaba el 60% del total, mientras que, la sal marina sólo representaba el 39% y la sal manantial el 1% restante. El decremento en la producción de sal marina en el período puede ser debida, en gran parte, a la desaparición de algunas de estas salinas por el alto precio que alcanzaron en la década de los 60 los terrenos costeros, debido al incremento de las cons

trucciones turísticas.

De todo lo anterior se deduce que, en el período - considerado, la producción de sal se ha mantenido estable, si bien ha variado su desglose por tipos.

Esta estabilidad de la producción con el consiguiente aumento de la demanda interior, hace que el saldo del comercio exterior cambie de signo en los dos últimos años de la serie considerada.

PRODUCCION MUNDIAL

Prácticamente todos los países del mundo son en alguna medida productores de sal, pero de hecho, sólo 18 países producen al año un millón de toneladas o más. En el cuadro adjunto de Producción Mundial se detallan las producciones de estos países, desglosada según la forma de obtención, en relación con el total estimado mundial.

Estos 18 países representan alrededor del 90% de la producción mundial.

PERSPECTIVAS DE MERCADO

La característica más peculiar de la sal es su abundancia y la relativa facilidad de obtenerla, lo cual tiene como consecuencia que, por mucho que aumente el consumo, la producción, salvo contadas excepciones, podrá equipararse.

La crisis económica por la que atraviesa el mundo -

en este momento trae como consecuencia la creciente importancia en el contexto económico mundial de los países en vías de desarrollo.

Estos países, son, por eso mismo, los más capacitados para comenzar un desarrollo industrial, el cual necesariamente partirá de las industrias básicas, entre las que figurarán como destacadas las químicas, productoras de compuestos tan necesarios como los derivados de la sal.

Es de preveer un gran desarrollo en el consumo mundial de sal y correspondientemente en su producción.

En España puede comprobarse en las series de producción y de comercio exterior, cómo el consumo ha superado netamente a la producción en los últimos años, pasando de ser país exportador a importador en el año 1972. España es una de las excepciones de la norma general, en cuanto a la explotación de sal marina. Si bien ésta es inagotable, en nuestro país se da la circunstancia de que el valor turístico de sus costas elimina la posibilidad de utilizarlas como salinas. Ello queda reflejado en la continua baja de producción de sal marina en los últimos años.

Por otro lado, las previsiones indican que el consumo va a crecer de forma muy pronunciada. Las estimaciones realizadas en base a la relación Producto Nacional Bruto - Química Inorgánica de Base - Consumo de Sal, dan para el año 1985 un consumo del orden de los seis millones de toneladas, aproximadamente tres veces el actual. La estimación es bastante

fiable y de acuerdo con las previsiones del III Plan de Desarrollo.

Así pues, afirmarse que el consumo de sal aumentará de forma muy acusada en los próximos años y habrá que considerar, por tanto, a la hora de planificar la producción, - las limitaciones con que cuentan las explotaciones de sal marina en la Bahía de Cádiz y las restantes salinas españolas.

Fuentes

- Ministerio de Industria. *Plan Nacional de la Minería*. 1974.
- Fichas del Instituto Geográfico y Catastral de Cádiz. 1976.
- GARRIDO, Enrique. *Nomenclátor*. Cuaderno A. Excmo. Diputación Provincial.
- Ministerio de Industria. *Estadística Minera y Metalúrgica de España*. 1965-70.
- Instituto Nacional de Estadística. *Reseña Estadística de la Provincia de Cádiz*. 1954-75. Madrid.
- Instituto Geológico y Minero. Madrid, 1954-76.
- Información directa de Sociedades Salineras.

129

ORGANIZACION DE LA VENTA Y SALIDA DE LA SAL

3, ORGANIZACION DE LA VENTA Y SALIDA DE LA SAL

No hay organización preestablecida, pero está unificado por ejemplo, que se surta de esta sal a la provincia de Sevilla: Utrera, Dos Hermanas ... También a Galicia: Vigo, Villagarcía ..., Salamanca, Asturias, el Cantábrico, entre la clientela más asidua. Dándose el hecho curioso, que esta clientela prefiere la de Cádiz y rechaza otras que químicamente son mejores.

No hay compañías para la exportación, son también particulares los que las compran. Antes se vendía para Holanda y Rusia, principalmente, entre los países extranjeros. Hoy en día, no se suele exportar por la complicación que ello supone y además, salvo raras excepciones, España absorbe la producción. El consumo nacional es de más de 750.000 Tm. España produce más del millón de mil toneladas, por tanto si no se vende al extranjero, hay excedente de sal.

De Portugal frecuentemente hay peticiones de sal, pero no se pueden atender porque está concentrada su venta en las zonas habituales y no se puede dejar al cliente fijo por el improvisado. A juicio de algunos salineros, España no necesita importar sal a no ser para volver a exportarla a otro país.

SALIDA

Ha perdido muchos usos industriales por sustitución en la congelación, y está llamada a perder más en el futuro , cuando la técnica moderna de irradiación y liofilización se - desarrollen a gran escala.

Hoy se usa para el aderezo de la aceituna, pimienta, bacalao, entre otros, en el mercado interior.

Hay excedente de sal en esta ribera para el consumo humano -sales de mayor nivel de precio-, pero falta para la industria química, que utiliza sales de muy bajo precio (a eso - fue debida la importación de 200.000 Tm. por una Sociedad salinera de Cádiz para la industria química, en 1972).

Debido a que no hay una ordenación económica del sector, este mismo va eliminando las ramas que tienen producciones poco rentables para competir en el mercado.

ANALISIS ECONOMICO DE LAS SALINAS

(Valoraciones correspondientes al año 1967)

14. ANALISIS ECONOMICO DE LAS SALINASMAXIMA

Como superficie útil se tiene en cuenta la que suman los tajos o vasos evaporadores. El resto se considera *improductivo*.

C O N C E P T O	Salinas de 600 Tajos	Ha.
<u>Productos</u>		
1.- 900 Lastres de sal en una salina tipo de 600 Tajos, a 400 pts/lastre	360.000,00	134.136,00
<u>Gastos</u>		
A). <u>Preparación</u>		
2.- Limpieza de cabeceras, corredores y corralillos..	16.650,00	6.203,50
3.- Limpieza de sedimentos en los tajos	16.650,00	6.203,50
	33.300,00	12.407,00
B). <u>Recolección</u>		
4.- Capataz durante 4 meses...	22.020,00	8.204,50
5.- Extracción, saca y apilado.	157.500,00	58.694,50
6.- Transporte interior	41.400,00	15.425,00
	220.920,00	82.314,00

C O N C E P T O	Salinas de 600 Tajos	Ha.
<u>C). Conservación</u>		
7.- Apaleo de lucios y periquillos	2.220,00	827,00
8.- Desborriñado	2.220,00	827,00
9.- Gastos en la vuelta de fuera .	4.440,00	1.654,00
10.- Jornales del capataz, 8 meses.	35.520,00	13.235,00
	<u>44.440,00</u>	<u>16.543,00</u>
<u>D). Varios</u>		
11.- Conservación edificios	2.400,00	894,00
12.- Conservación material móvil..	5.110,00	904,00
13.- Gastos generales	7.200,00	2.680,00
14.- Imprevistos	12.000,00	4.560,00
	<u>26.710,00</u>	<u>9.038,00</u>
Total gastos	325.330,00	120.304,00
=====		
<u>RESUMEN</u>		
Suman los Productos	360.000,00	134.136,00
Suman los Gastos	<u>325.330,00</u>	<u>120.304,00</u>
Beneficios	34.670,00	13.832,00
=====		

NOTAS ACLARATORIAS A LA PRECEDENTE CUENTA DE SALINAS, MAXIMA

Nota previa: 1 Ha. equivale a 0,3726 de salinas tipo 600 tajos.

1 Salina de 600 tajos, equivale a 2-68-32 Has.

- 1.- 900 Lastres en una salina tipo de 600 tajos de 64 varas cuadradas ($44,72 \text{ m}^2$. el tajo) equivalen a 335-34 lastres por Ha.
- 2.- Un obrero eventual cobra 80,00 ptas. (Bases de trabajo especiales distintas de las de Agricultura) y se calcula en esta operación un costo igual a la siguiente (nº3) por lo que se suele destajar en la misma cantidad (15,00 ptas. tajo). Pero además hay que calcular el 85% de cargas sociales.
- 3.- El raspado de sedimento en los vasos se hace a mano con un rol y un peón, suelen hacerse 5,25 tajos en una jornada. Destajándolo a 15,00 pts. el tajo hace más o como es natural, gana más dinero, pero el coste unitario no varía. Como son 600 tajos en total, son 9.000,00 ptas. en mano y el 85% de cargas sociales, que son ptas.7.650,00. Es decir, el coste es: 16.650,00 ptas.
- 4.- En este tiempo el capataz cobra 100,00 ptas. diarias en mano, que representan:

120 días a 100.- pts.	12.000,00
Cargas sociales (Bases de trabajo distintas	
de la Agricultura Sector Minería), el 85% ...	
	10.020,00
	22.020,00

5.- Se calcula la producción como hemos visto en 900 lastres.

Las tres operaciones son:

- ✓ a) ^{a.} ~~Saca~~ o repaso con rol, haciendo montones.
- b) Carga en animales de carga o carretillas con vía.
- c) Apilado en el salero o pirámide de sal.

El costo es de 1,20 jornales de peón por lastre. Y ya sa bemos que el sueldo es de 80,00 ptas. más 85% de cargas sociales. Total 148,00 ptas. y por lastre 175,00 ptas.

Para 600 tajos, la cuadrilla es de:

- 2 peones sacando y cargando.
- 1 peón vaciando en el vaciador a pie de salero.
- 5 peones apilando.
- 1 jefe de cuadrilla llamado *sota*.

6.- El transporte interior se hacía con animales de carga y serones, pero ahora se suele hacer con vagonetas y vías que se quitan y ponen. Se estima en 25.- pts./lastre.

El número de animales de carga viene a ser el mismo que el de hombres en la cuadrilla ya mencionada.

Si a las 25,00 ptas. añadimos el 85% de cargas sociales, son en total 46,00 ptas. el hombre si es con vagonetas. Y a 45,00 ptas. si es con animales de carga, pero como es natural en este caso no hay cargas sociales.

7.- Esta operación tiene por objeto el evitar desmoronamientos en los taludes antes de entrar el agua. Se destaja a 2,00 ptas. el tajo (aunque este precio es muy variable

según la forma de los clásicos lucios y periquillos).

Que con las cargas sociales son 3,70 ptas/tajo.

- 8.- Esta operación consiste en limpiar de algas y suciedades estos vasos de sedimentación previa. Se puede considerar como media un precio equivalente al anterior.
- 9.- En la parte exterior de la salina hay que defender el muro contra el oleaje y el ataque de los temporales. Suele costar el doble que las operaciones anteriores.
- 10.- El capataz cobra en este tiempo 80,00 ptas. más el 85% de cargas sociales, que son 68,00 ptas., total: 148,00 ptas. día, que son 4.440,00 ptas. mes.
- 11.- Como edificio, una salina de este tipo tiene la casa del capataz, con 60 m². Un almacén de herramientas (40 m².) y un comedor o estancia para el personal eventual de - otros 60 m². Total 160 m².

El edificio requiere cimentación de pilotes, y por ello cuesta: 240.000 ptas.

Su conservación, al 1% son: 2.400,00 ptas.
- 12.- El material móvil es un par de vagonetas y unos trenes de vía con un total de 51.100,00 ptas. Su conservación, el 10%.
- 13.- El 2% de los productos está fijado en la Circular nº 2 de 6 de Agosto de 1964.
- 14.- El 4% de los gastos está fijado por la Circular nº 2 de 6 de Agosto de 1964.

MINIMA

Como superficie útil se tiene en cuenta la que suman los tajos o vasos evaporadores. El resto se considera *improductivo*.

C O N C E P T O	Salinas de 600 Tajos	Ha.
<u>Productos</u>		
1.- 60 Lastres de sal en una salina tipo de 600 tajos, a 400 pts./ lastre	240.000,00	89.424,00
<u>Gastos</u>		
A). <u>Preparación</u>		
2.- Limpieza de cabeceras, corre dores y corralillos	14.430,00	5.376,00
3.- Limpieza de sedimentos en los tajos	14.430,00	5.376,00
	<u>28.860,00</u>	<u>10.752,00</u>
B). <u>Recolección</u>		
4.- Capataz durante 4 meses ..	22.020,00	8.205,00
5.- Extracción, saca y apilado.	88.800,00	33.087,00
6.- Transporte interior	22.500,00	8.383,00
	<u>133.320,00</u>	<u>49.675,00</u>

C O N C E P T O	Salinas de 600 Tajos	Ha.
<u>C). Conservación</u>		
7.- Apaleo de lucios y periqui llos	2.220,00	827,00
8.- Desborriñado	2.220,00	827,00
9.- Gastos en la vuelta de fuera.	6.125,00	2.282,00
10.- Capataz durante 8 meses ...	35.520,00	13.235,00
	<u>46.085,00</u>	<u>17.171,00</u>
<u>D). Varios</u>		
11.- Conservación edificios ...	2.400,00	894,00
12.- Conservación material móvil.	2.400,00	894,00
13.- Gastos generales	4.800,00	1.800,00
14.- Imprevistos	4.800,00	3.200,00
	<u>14.400,00</u>	<u>6.788,00</u>
Total gastos	222.665,00	84.386,00
=====		
<u>RESUMEN</u>		
Suman los Productos	240.000,00	89.424,00
Suman los Gastos	<u>222.665,00</u>	<u>84.386,00</u>
Beneficios	17.335,00	5.038,00
=====		

NOTAS ACLARATORIAS A LA PRECEDENTE CUENTA DE SALINAS, MINIMA

Nota previa: Una hectárea equivale a 0.3726 de la Salina Tipo de 600 tajos.

Una salina de 600 tajos equivale a 2-68-32 hectár.

- 1.- La producción de 600 lastres equivale por Ha. a 223-56 lastres.
- 2.- Las salinas peores a igualdad de vasos evaporadores, se diferencian en menores cuidados, que se traducen en menor producción. Esta operación de limpieza cuesta algo menos que en las de Máxima.
(13,00 ptas/tajo, más el 85% de cargas sociales).
- 3.- Al haber menos sal, también hay menos limpieza. Por ello, en lugar de 15,00 ptas/tajo, cuesta sólo 13,00 ptas/tajo, más el 85% de cargas sociales.
- 4.- Es el mismo concepto que en Máxima.
- 5.- Al haber menos sal, hay alguna operación, como el raspado o saca que cuesta menos. Se estima una peonada por lastre (80,00 ptas., más el 85% de cargas sociales), total: 148,00 ptas.
- 6.- Por ser distancias menores, se estima el porte en animales de carga a 37,50 ptas. el lastre.
- 7-8.-Son los mismos conceptos que en Máxima.
- 9.- Los gastos en la vuelta de fuera son mayores, pues la di

ferencia esencial de unas salinas a otras, estriba en -
esto. Es decir, en su situación; la entrada del agua só
lo se hace en mareas de coeficiente muy alto, el ataque
del oleaje es grande, etc.

10-11.-Igual concepto que en Máxima.

12.- No hay maquinaria. El material móvil se reduce a palas,
serones, compuertas, etc., por valor de 24.000,00 ptas.

13.- El 2% de los productos. (Circular nº 2 de 6 de Agosto de
1964).

14.- El 4% de los gastos. (Circular nº 2 de 6 de Agosto de -
1964).

CALCULO DE TIPOS EVALUATORIOS EXTREMOS PARA HECTAREA Y AÑO

C O N C E P T O	MAXIMA	MINIMA
	Ptas.	Ptas.
A.- Gastos anuales totales	120.304,00	84.386,00
B.- Interés anual (3% de A.)	3.600,00	2.550,00
C.- Beneficio (5% de A.)	6.000,00 (5% de A.)	1.630,00 (2% de A.)
D.- Total Beneficio (B + C).....	9.600,00	4.230,00
E.- Rentas según información	7.000,00	1.000,00
Suma total (D+E)	16.600,00	5.230,00

CUENTA DE GASTOS Y PRODUCTOS PARA UNA HECTAREA DE VASOS DE
CRISTALIZACION

(Que equivale aproximadamente a 223 tajos típicos de 64 varas).

La salina-tipo, suele tener 600 tajos, es decir, -
2,6822 Ha. Una hectárea equivale pues a 0,3725 salina-tipo.

Pesetas

PRODUCTOS

1.- 2,5 Tm. por tajo, por 223 tajos,	
a 300 Ptas/Tm.	167.250,00
	=====

GASTOS

I.- Preparación

2.- Limpieza de cabeceras y corredores,	
a 50 Ptas/tajo	11.150,00
3.- Limpieza de sedimentos en los ta-	
jos, a 50 Ptas/tajo	11.150,00
4.- Relimpia motivada por las lluvias	
de junio, a 40 ptas./tajo	8.920,00
	31.220,00

II.- Recolección

5.- Capataz: 4 meses por 0,3725 (parte	
de la salina que equivale a 1 Ha.),	
a 250 Ptas. (incluidos seguros soc.,	
sector-minero)	11.175,00
6.- Extracción, saca, apilado y transp.	
interior, a 100 ptas/Tm.	66.900,00
	78.075,00

III.-ConservaciónPesetas

7.- Apaleo de lucios y periquillos, a 5 Ptas/tajo	1.115,00	
8.- Desborriñado (coste igual que el apartado anterior)	1.115,00	
9.- Gastos en la vuelta de fuera (coste doble del desborriñado) ..	2.230,00	
10.- Jornal del capataz: 8 meses por 0,3725, a 200 Ptas.	<u>17.880,00</u>	22.340,00

IV.- Varios

11.- Conservación de edificios	6.258,00	
12.- Conservación del material móvil.	2.235,00	
13.- Gastos generales: 2% de los productos	3.345,00	
14.- Imprevistos: 4% de los gastos ..	<u>5.730,00</u>	<u>17.576,00</u>
Total gastos		<u>149.211,00</u>
=====		
Beneficio: 167.250,00 - 149.211,00 =		<u>18.039,00</u>
=====		

RESUMEN

- a) Según la presente cuenta para 1967, el Beneficio por Ha. media de vasos de cristalización es de 18.039 Pts.
- b) Líquido imponible provincial medio en vigor... 13.777 Pts.
- c) Para 1966 no hay módulo aprobado. La provincia propuso 12.396 Ptas/Ha. y los contribuyentes una pérdida de -- 64.349 Ptas/Ha.

NOTAS ACLARATORIAS A SALINAS MARITIMAS

- 1.- Se considera una producción de 3 Tm. por tajo, que después de las normas por asiento del montón y lluvias, queda reducida a 2,5 Tm. (se pierde un 15%).

A veces la producción de sal no contabiliza en lastres que equivale a 12 fanegas y su peso oscila entre 2.500 Kgs. y 2.110 Kgs., según el estado de humedad. El peso del m³. de sal en estado normal es de 2.207 Kilogramos.

La salina tipo es de 600 tajos o vasos de cristalización, que es donde se elabora la sal. Cada tajo tiene una superficie de 64 varas cuadradas, o sea 44,72 m². La superficie de cristalización de una salina tipo es de 2,6832 Has. La superficie evaporante: esteros, lucios, etc., considerada como improductiva, es normalmente 10 veces la de -- cristalización.

- 2.- Los corredores tienen por objeto la distribución de las aguas. Cada serie de tajos se agrupa en una cabecera. Esta limpieza suele hacerse a destajo, pero hay que tener en cuenta, además, la seguridad social que es distinta de la Agricultura: Sector Minería.

- 6.- Ahora hay que contabilizar 3 Tm. por tajo. La cuadrilla para 600 tajos suele estar constituida por:

2 peones sacando y cargando.

1 peón vaciando en el vaciador a pie de estero.

5 peones apilando.

1 jefe de cuadrilla o *sota*.

Para el transporte se utilizaban antes animales de carga y serones, pero en la actualidad se hace por vagonetas y vías desmontables. El número de animales de carga solía ser el mismo que el de hombres en la cuadrilla ya mencionada, y el coste se calcula a 1 jornal de peón por las—tre, además de los seguros sociales. En definitiva, se — puede calcular en 100 Ptas/Tm.

- 7.- Esta operación tiene por objeto el evitar el desmoronamiento de los taludes, antes de entrar el agua. Suele hacerse a destajo.
- 8.- Operación que consiste en limpiar de algas y suciedades estos vasos de evaporación previa. Se puede considerar como media un precio equivalente al anterior.
- 9.- Para defender el muro exterior contra el oleaje y los temporales.
- 10.- Vivienda del capataz: 60 m².
 Almacén: 40 m².
 Estancia personal: 40 m².
 Suma: 140 m². de construcción a 1.500 =
 = 210.000 Ptas.
 8% (6% de conservación y 2% de amortización) = 16.800
 16.800 por 0,3725 = 6.258 Ptas.
- 11.- La parte correspondiente a 1 Ha. del 8% de 60.000 Ptas., valor asignado a 2 vagonetas y 500 m. de vía.

MEDIA. 1967

Las salinas de la Ribera Gaditana, hállanse dispuestas para la obtención de la sal por la concentración de ésta en las aguas marinas, merced al efecto de la evaporación natural. Por consiguiente, los años buenos para las salinas son los secos y calurosos, como ocurrió en 1967.

El siguiente cuadro refleja las precipitaciones medias mensuales de 31 años y las de 1967, en San Fernando:

MES	Media en 31 años	1967	Diferencia en más	Diferencia en menos
Mayo	29,3	26,1	-	3,2
Junio	13,0	18,2	5,2	-
Julio	1,0	0,3	-	0,7
Agosto	3,4	0,1	-	3,3
Septiembre	23,9	2,0	-	21,9

El verano fue además muy caluroso, siendo de destacar la gran ola de calor sufrida entre los días 16 y 21 de Julio; en San Fernando se alcanzaron 43°C, superando los 40°C tenidos hasta aquella fecha como la mayor temperatura registrada en la localidad.

Como circunstancia desfavorable hay que destacar las precipitaciones de carácter tormentoso ocurridas entre los días 17 y 19 de Junio, que además de un retraso en el comienzo de la

recolección, ocasionó nuevos gastos en la limpieza de la tajería, al contaminarse los tajos de los arrastres de tierra procedentes de embarrachaderos, divisiones y caminales.

METODOS DE COMPROBACION EN EL ACTUAL ORDEN DE DERECHOS REALES

En la actual orden de derechos reales se preveen dos métodos de comprobación:

- Tasación ordinaria.
- Tasación extraordinaria.

La primera equivale a una valoración sintética o mixta, y la segunda a una valoración analítica con gastos y productos.

El 99% de las tasaciones que se hacen, suelen ser ordinarias.

Lo que no es vaso de cristalización tiene un líquido imponible de 1,15 ptas.

14,1. CLASIFICACION ACTUAL DE SALINAS TIPOS. LOS ESTEROS

Salina 1ª	16.600 (x 1,15) pts. por Ha.
	de vaso de cristalización.
Salina 2ª	14.326
Salina 3ª	14.226
Salina 4ª	12.052
Salina 5ª	9.778

LOS ESTEROS

El líquido imponible es de 36 ptas. por Ha. La renta catastral del 60% de los anteriores valores. El tipo de capitalización legal es el 4%.

VALORES DE VENTA DE SALINAS O COMPRA

15. VALORES DE VENTA DE SALINAS O COMPRA

Suele pagarse 1.000.000 ptas. por mil toneladas de producción, sin tener en cuenta más o menos la cantidad de terreno. Pero también con estas mismas características se pueden pagar tres millones. Una de las últimas salinas que se ha vendido en 1972 tiene de superficie 11 Ha. 70 a. y 2 ca. Posee 11 naves y 362 tajos. Su precio: 800.000 ptas. Otra salina en el mismo año y de las mismas características se ha vendido en 1.200.000 ptas. Lo cual nos demuestra que no hay un precio fijo por m². de terreno de salina.

Fuentes

- Información directa de Sociedades Salineras. Salinera Española, S.A.
- Interrogatorios directos.

PARTE CUARTA

16. EL FUTURO SALINERO. INDUSTRIA.

16.1.UTILIZACION INDUSTRIAL.

16.2.TRANSPORTE.

17. CONCLUSION.

18. GLOSARIO DE TERMINOS.

19. FUENTES BIBLIOGRAFICAS.

162

EL FUTURO SALINERO

16. FUTURO DE LAS SALINAS

Dados los problemas apuntados en este estudio, parece ser lo cierto que el *porvenir de las salinas* se encuentre en su transformación en piscifactorías para la producción intensiva del pescado *de estero* y la cría de moluscos y crustáceos, en las especies consumibles como *mariscos*; los problemas de orden previo que esta transformación pueda presentar - son numerosos, respecto del pescado la posibilidad de producir la *fresa* artificial y la viabilidad de las puestas en *cau-
tividad*, o de no ser esto posible, la forma de incrementar las capturas de alevines; respecto a los moluscos, la necesidad - de encontrar un placton adecuado que origine un crecimiento - dentro o proporcionado, o decidir solamente la producción de esta especie para la *recria* en Francia, respecto de los crustáceos, el estudio de reproducción y del procedimiento para - tener aguas con las concentraciones adecuadas.

Aparte de ésto, existen problemas comunes como la - necesidad de separar especies, preparar personal especializado, etc. Se ha dado comienzo a la realización de estos estudios en forma esporádica, pero sería de desear se contara con un esfuerzo más intenso, incluso con ayuda estatal, y aprovechando experiencias de otros lugares (Francia, Líbano), dieran a estos estudios previos la importancia que merecen para tratar de convertir, en fuente de riqueza, lo que hoy son explotaciones incipientes.

En este año 1972, varios salineros están empeñados en realizar esta empresa y se están llevando a cabo los estu

dios para conseguir estos fines: transformación de algunas salinas en esteros.

INDUSTRIA

La industria extractiva, integrada únicamente por las salinas circundantes, puede considerarse como la 3ª actividad, tanto desde el punto de los establecimientos, como del nivel de ampliación general (1ª, rama naval y de aumento; 2ª, rama de construcción).

OTRO ASPECTO DEL FUTURO DE LAS SALINAS, EN RELACION CON LAS MARISMAS

Es el considerado ligado o condicionado al de las marismas, ya que el Instituto de Colonización estudia la evolución de las marismas del Guadalquivir y se ha comprobado cómo la técnica moderna de rescate de suelos salinos, en climas áridos, permite llegar a la utilización de estas tierras en cultivos de secano.

Y acerca de las marismas del Guadalquivir, se afirma que son aptas para cualquier tipo de cultivo, si el suelo sufre la evolución deseada (1).

(1) Cuando se trata de realizar un trabajo, se manda a la Jefatura de Minas el Plan de Labores, que se piensa hacer.

6.1. UTILIZACIÓN INDUSTRIAL

La industria química inorgánica de base es la que - absorbe más cantidad de sal entre todos los múltiples usos de ésta. Aunque no la utiliza como tal, sino como materia prima de dos elementos de gran importancia, cloro y sodio. El sodio es producido y utilizado en combinación con otros elementos - químicos, comunmente, bajo la forma de carbonato sódico, CO_3Na_2 .

Tras la industria química, sigue en importancia como consumidor de sal el tratamiento y conservación de alimentos. Las conservas en general, los productos lácteos, los embutidos y otras industrias alimenticias, así como la sal de mesa utilizan grandes cantidades de sal común. Se estima que el ser humano necesita, por razones fisiológicas, consumir de 7 a 9,5 Kilogramos por año.

La sal utilizada para fundir el hielo y la nieve en carreteras representa un consumo variable en cada país, dependiendo de su situación geográfica.

El resto de las aplicaciones, aunque diversas, tienen un consumo muy reducido. Destacando entre ellas el tratamiento de cueros, de aguas duras, jabones y detergentes, el uso en la fabricación de hielo, pasta de papel, en la conservación del frío en cámaras frigoríficas, en tintorería, metalurgia, cauchos, cerámica, refino de petróleo, etc.

Las ideas generales antes expuestas quedan patentes en el modelo de consumo en EE.UU. para el año 1963 (1).

(1) Información del Ministerio de Industria. 1979.

MODELO DE CONSUMO DE SAL COMUN EN EE.UU.

<u>Usos</u>	<u>%</u>
Cloro	39
Carbonato sódico	21
Otros productos químicos	4,6
Tratamiento y conservación de alimentos	12,4
Tratamiento de aguas	1,7
Textiles y tintes	0,8
Metalurgia	0,4
Pulpa y pasta de papel	0,4
Cauchos	0,3
Deshielo de vías de comunicación	0,3
Jabones y Detergentes	0,1
Fabricación de hielo	0,1
Cerámica y vidrios	0,1
Otros	18,8

Se relacionan seguidamente, por orden de importancia, los diferentes usos y aplicaciones de la sal común.

- Cloro y decolorantes
- Carbonato sódico
- Fabricación de compuestos de sodio:
 - . Acetato sódico ($C_2H_3O_2Na \cdot 3H_2O$)
 - . Aluminato sódico (AlO_2Na)
 - . Bicarbonato sódico (CO_3HNa)
 - . Bisulfito sódico (SO_3HNa)

- . Borato sódico ($\text{B}_4\text{O}_7\text{Na}_2 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$)
- . Bromato sódico (BrO_3Na)
- . Bromuro sódico (BrNa)
- . Clorato sódico (ClO_3Na)
- . Cromato sódico ($\text{CO}_4\text{Na}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$)
- . Cianuro sódico (CNNa)
- . Fluoruro sódico (FNa)
- . Nitrato sódico (NO_3Na)
- . Sulfato sódico (SO_4Na_2)
- . Sulfuro sódico ($\text{SNa}_2 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$)
- . Sulfito sódico (SO_3Na_2)

- Precipitaciones para jabones
- Tintes y química orgánica
- Pielés y cueros
- Envasado de carne
- Conservas de pescado.
- Mantequilla, queso y otros productos lácteos.
- Conservas y otros tratamientos de alimentos.
- Refrigeración
- Ganado
- Deshielo en vías de comunicación
- Sal de mesa y usos caseros
- Tratamiento de aguas duras
- Agricultura
- Metalurgia
- Fabricación de papel
- Cerámica y vidrio.

INDUSTRIA QUIMICA INORGANICA DE BASE

Como materia prima química, la sal común, es de excepcional interés, pues es la fuente del cloro y sus derivados, así como del sodio y sales sódicas. Actualmente se obtienen treinta y cuatro derivados químicos de la sal común, cloruro sódico, de los que se estiman 14.000 aplicaciones.

El cloro es el gas monoatómico industrial más importante, se obtiene casi exclusivamente a partir de la sal.

Las aplicaciones del carbonato sódico son muy amplias, utilizándose en jabonería, blanqueado, papelería, industria textil y preparación de compuestos inorgánicos.

TRATAMIENTO Y CONSERVACION DE ALIMENTOS

La sal común, como ya hemos indicado varias veces, se emplea de forma destacada en la conservación de carne, pescado, verdura y otros alimentos y también como condimento.

La sal de mesa es deseable contenga un desecador y no menos del 97,5% de cloruro sódico. Como desecadores se utilizan carbonato cálcico, fosfato cálcico, carbonato magnésico y silicato cálcico. Estos compuestos atraen la humedad con mayor capacidad que la sal y así ésta se mantiene seca y suelta.

Existen varias teorías sobre la labor preservativa de la sal. En general, puede decirse que evita el crecimiento de bacterias por deshidratación de las células bacterianas, - por plasmólisis o por destrucción del protoplasma.

OTROS USOS

- a) En el reacondicionamiento de carreteras nevadas o heladas.
- b) En el teñido ácido de la lana.
- c) Para hacer prismas y lentes utilizables en instrumental óptico.
- d) Las aguas duras se tratan con sal por su capacidad de cambio iónico, que elimina las durezas del agua purificándola.
- e) Hay otro gran número de utilizaciones de la sal como ser precipitante para jabones, usarse en el tratamiento de pieles y cueros, en la conservación del frío en refrigeradores, en la agricultura y en algunas metalurgias.

16.2. TRANSPORTE

En cuanto al transporte, con motivo de la construcción del Puente, el deseo de los salineros de que el tráfico por mar esté asegurado, no sólo por lo que corresponde a la Marina de Guerra (Base Naval de La Carraca), y que su paso - esté garantizado para todos sus barcos, así como para los de más barcos mercantes, ha sido de todo interés para el futuro de las salinas.

Por los datos recogidos, la sal que se embarca en los caños (desde 100, 200, hasta varios miles de toneladas) es muy variable. De un año a otro oscila entre cien mil y doscientas mil toneladas. O sea que lo que sólo por este concepto ha de pasar por el Puente representa un tonelaje anual que viene a ser del orden del 50% del total del tráfico de entradas y salidas en el puerto de Cádiz.

Fuentes

- Información del Ministerio de Industria. 1979.
- Interrogatorios directos a salineros e investigación personal.
- CRESPO Y IEMA, M. Revista General de Marina: *Caños del Arsenal de La Carraca*. Febrero, 1881.

42

CONCLUSION

17. CONCLUSION

Unión y cooperativismo de salineros entre sí, y entre éstos y los organismos oficiales, son condiciones precisas y uno de los medios para el buen desarrollo de esta industria -llamada a desaparecer en esta Bahía en plazo más o menos largo-, si no se atajan los innumerables peligros que existen para estas salinas.

El sentir salinero admite la crisis de esta industria. (No se vende la producción. Hay excedente de sal en todas las salinas).

Las salinas no rentables están llamadas a desaparecer.

Otras, han sido expropiadas, como *La Magdalena*, adquirida recientemente por el Excmo. Ayuntamiento de San Fernando para zona de expansión.

Una defensa de las salinas la ven sus dueños en la reagrupación física y económica, para crear las unidades que pudieran tener cabida en la zona en condiciones de rentabilidad, y las restantes salinas dedicarlas a otras actividades, referentes a la pesca y actividades derivadas de ésta, industrias marisqueras, estudios de esteros, incremento de crustáceos, etc.

La Delegación Provincial de Sindicatos -Vicesecretaría Provincial de Ordenación Económica- se ocupa de ello.

Esta zona de la Bahía, en su parte comprendida desde el Puerto de Santa María, Puerto Real y el propio Cádiz, ha sido una zona casi sin utilidad práctica, nada más que para salinas, debido al carácter de su suelo y al alejamiento de la ciudad de Cádiz.

La construcción del Puente y de la autopista a Sevilla, atravesando estos terrenos, hace revalorizar toda esta zona.

Las construcciones en la Bahía perjudican a las salinas. Actualmente, debido a la del Puente León de Carranza, para que no se pierdan las salinas próximas a éste, tienen que ser llenadas por medio de bombas. Ya en el siglo pasado el Sr. Crespo y Lema ponía de manifiesto el temor de los Municipios de Chiclana y San Fernando por los perjuicios que la limpia de los caños del Arsenal de la Carraca pudiese originar a dichas ciudades:

Pasando ahora a los perjuicios, que sin determinarlos, temen los dueños de salinas de San Fernando, se ha considerado que solamente de dos maneras puede perjudicar la presa de Sancti-Petri a dichas salinas, ya dificultando la carga y descarga de las pocas que existen del lado de Sancti-Petri, a consecuencia de la disminución de la sección del caño en esta parte, ya deteriorando las "vueltas de afuera" de las que están junto al Arsenal, por el aumento de corrientes que se trata de obtener, pues respecto a la altura de las mareas ya hemos visto que las aguas de la Bahía llegarán a todo el caño de

Sancti-Petri, casi en el mismo nivel que actualmente lo hacen por la boca de Sancti-Petri.

Respecto a las salinas que están en el primer caso, se ha solucionado su dificultad dejando en la presa una pasada que tenga dos metros de agua en bajamar, lo que conservará un canalizo de salida de más profundidad que la barra y que muchos de los caños que sirven en la actualidad para hacer la carga y descarga de salinas importantes; y respecto a las segundas que están próximas al Arsenal, que para obtener cinco o seis metros más de agua en esta parte del caño de Sancti-Petri, basta que la sección del mismo varíe algo junto a las "vueltas de afuera", que se hallan muy distantes del centro del caño, que es por donde es mayor el efecto de las corrientes.

Además, siendo necesario para el Arsenal tener el mayor fondo próximo a sus muelles, propongo para conseguir este objeto, encauzar el caño en esta parte, lo que protegerá las "vueltas de afuera" y además auxiliará la acción de las corrientes por medio de rastros para facilitar los arrastres del lado del Arsenal.

Suponiendo completo el éxito de la obra y que el caño del Arsenal aumente de tal manera en profundidad y anchura que haga necesario reforzar algunas de las "vueltas de afuera" de las salinas que lindan con esta parte del caño, siempre será mucho más ventajoso al Estado indemnizar a los dueños perjudicados, si tienen derecho a ello, que no el dejar perder un

Arsenal como el de la Carraca. (1)

El testimonio del Sr. Lema pone de manifiesto su -
recto criterio de pensar y obrar, y de que las salinas, entre
otras causas, están llamadas a desaparecer en beneficio del -
bien común.

(1) CRESPO Y LEMA. Revista General de Marina: *Caños del Arsenal de la Carraca*. págs. 612-13. Ferrol. Febrero, 1881.

GLOSARIO DE TERMINOS

18. GLOSARIO DE TERMINOS

ACHICADOR OSCILANTE, se dá este nombre a una especie de rastra compuesta por una tabla de 50 a 70 cm. de larga por 15 a 20 cm. de ancha, sujeta a un palo de 5 a 7 metros de longitud, con cuyo instrumento y desde los embarrachaderos, se acumulan las borriñas en pequeños hoyos practicados en uno de los ángulos del tajo, llamados corinojales.

AEROMETRO ó PESA SAL, es un tubo capilar de vidrio terminado en un pequeño depósito cilíndrico o esférico. Este contiene perdigones o granos de plomo que sirven de contrapeso - para establecer el equilibrio de forma que el tubo se hunda hasta su parte superior en el agua pura, donde se marca 0, después se emerge nuevamente en una cazuela de por ejemplo 15 partes de sal y 85 partes de agua pura, se marca 15 en el nuevo punto de nivelación. El trazo comprendido entre 0 y 15 se divide en 15 partes iguales y se continúan las divisiones a todo lo largo del tubo. Todas las determinaciones de densidad, así como la graduación del aerómetro, deben de ser hechos a la temperatura de 15° centígrados.

El salinero debe emplear el aerómetro diariamente para conocer la cantidad de sal existente en las aguas, en especial en las depositadas en las salinas.

AFORO, cubicar la sal de que dispone la salina en determinado sitio.

ALGIVE, nombre de algunos tanques menores en las salinas.

ANIEGO, aguas buenas, tiene muchos grados de salinidad a veces 12° y 14°.

Son las agua que están en los depósitos de dentro. Una vez que se termina la salina se abren las llaves, o sea los periquillos, largueros, etc., y ya se aniega la salina para que cuando sobrevengan las lluvias no pierda la caloría, puesto que el agua que tiene más grados queda abajo y la de lluvia se pierde.

ANDARIVEL, mecanismo usado para pasar los ríos y hondonadas que no tienen puente, consistente en una especie de cesta o cajón, generalmente de cuero que, pendiente de argollas corre por una maroma fija por sus dos extremos.

APALEO DE PIEZAS DE AGUA, consiste en un desfonde a pala, para evitar que los sedimentos de las aguas impidan su circulación en los canales o que cieguen por completo los esteros, pues a ellos suelen afluir las avenidas producidas por las lluvias.

ARRONCES, agua mala.

BANDEJA, conjunto de vertientes que ladean el río.

BARACHAS, 1) Acaballar la sal. 2) Montones pequeños de sal que se depositan en los muros.

BORRIÑAS, se designan así las tierras que las lluvias arrancan de los muros del fango seco de las salinas.

También se le da este nombre a los transportes de materias tenues que *el levante* cuando se ha desencadenado deja caer

en forma de finísimo polvo sobre toda la extensa superficie, hoy destinada a la industria de la sal.

Las borriñas no existirían en cantidades grandes, si no existieran muros de fango seco de las salinas.

CABECERAS ó CANALILLOS, la tierra que está alrededor del tajo, el muro, las contras. Los tajos se agrupan en serie, cada una de ellas correspondiente a una cabecera.

CALENTADORES, el proceso para obtener la sal debe efectuarse acondicionando la salina en tantas clases de depósitos como ciclos quedan reseñados. Se llaman así los depósitos en los que se verifica el 4º período, las aguas van aumentando grados de calor.

CANDRAVS, tipo de barcas que se deslizan con rapidez por los caños y alrededores de la salina, utilizadas para la carga y traslado de la sal desde la salina al barco de transporte. De fondo plano para facilitar la navegación por bajos fondos y poder quedar cargadas en tierra en espera de la marea.

Admiten de 20 a 30 Tm. de carga.

CANOS, la principal defensa antiguamente y aún hoy día, a pesar de los múltiples adelantos en los medios de atraque de la presente época, son los innumerables caños, canales y canalizos, formando en la parte exterior de las fortificaciones un terreno en extremo difícil.

La mayor parte de estos canalizos, dan vida a las industrias

salineras, principal riqueza de esta zona.

El principal caño es el de Sancti-Petri, sosteniendo éste a los de San Fernando, Santa Ana, Gallineras (con un pequeño muelle para el desembarco, y célebre, por ser el sitio donde cargaban los buques sus mercancías, en tiempo de la invasión francesa por Bonaparte), Zurraque, que limita la jurisdicción de San Fernando de la Chiclana, y, sobre el cual hay un puente de barcas sostenido por 7 de éstas 4, conocido con el nombre de Duque de la Victoria, construido en 1842, con fondos suministrados por una empresa particular, pues, anteriormente a esta fecha, se pasaba el caño - por una pequeña barca de tiro que causaba retardos e incomodidades, y, de cuyo barco estaba en posesión el Ayuntamiento de Chiclana, habiéndose establecido en las proximidades un portazgo con objeto de atender a las reparaciones de este tramo de camino. Los nombres de los caños, canales y canalizos, del término de la Isla de San Fernando son los siguientes: Sancti-Petri, San Fernando, Santa María, Gallineras, Zurraque, Arillo, Bailén, Pastora, Culebra, San José, Mora, Herrera, Ureña, Talanquera, Soledad, Quebrada, Antillas, Asunción, El Tornillo, El Carbonero, Alcornocal, Zaporito, Iro, San Antonio, San Juan Bautista, San Jorge, Cortadura de Autrán, y otros llamados a cegarse o de menor importancia.

CARGADA, se llama al transporte de la sal de los saleros al Candray. Se realiza esta faena, por medio de parejas de hombres utilizando cajas montadas sobre parihuelas, cada una -

de las cuales hace aproximadamente una fanega. Una vez cargados los barcos llevan la sal a los buques fondeados en la bahía y éstos por medio de los *tonnos de vapor* trasladan la carga a sus bodegas.

CERRAR EL MONTON, se dice que el montón está cerrado cuando - consigue su máxima altura y la uniformidad de las caras que componen el prisma. Se procede a su cubicación o medición, tomándose como unidad el *lastre*. El montón se cierra del - 15 al 30 de septiembre, según el estado del tiempo, comenzando entonces la vigilancia del mismo, que se reduce a dar salida al agua que escurre en evitación del reblandecimiento de su base y peligro de tener que rehacerlo, en caso de - - agrietamiento por desigual asiento; esta vigilancia persiste hasta el momento de la venta, que se realiza en el mon-
tón, previa nueva medición que realiza el mismo Capataz.

CINTA TRANSPORTADORA, para cargar los camiones se han construi-
do cintas mecánicas que llevan una especie de cubitos que -
recogen la sal del montón y la depositan en el camión, de -
ahí su nombre.

COMENSAL. Persona que come junto a otra o personas que comen en la misma mesa. Antiguamente se designaba así a las personas que estaban al servicio de la Real Familia y gozaban de ciertos privilegios, pues según su nombre indica: *comensal* se refería a las gentes de rango que podían comerla debido a su -
alto precio en el mercado. Los comensales eran Domésticos, que tenían mesa en Palacio y se sentaban cerca del salero.

CONIJAL, (ver corinojal). Vid. pág. 483.

CONTRAS, reciben el nombre de contras, el espacio de terrenos que los separa de las cabeceras.

COMPARTIMENTO, cada una de las divisiones.

CORREDORES, tienen por objeto la distribución de las aguas que por ellos circulan. Son éstos de 1,50 metros aproximadamente de ancho y unos 15 centímetros de profundidad; corren a lo largo de la tajería, o sucesión de depósitos en que tiene lugar la obtención de la sal. De estos corredores parten, de ordinario, las cabeceras o canalillos que están en comunicación con los tajos o vasos de cristalización por medio de ojales o pequeñas compuertas cubiertas de tierra, en las que hay practicado un orificio más o menos grande, para dar paso a las aguas con arreglo a las necesidades de la elaboración.

CORINOJALES ó CONIJALES, pequeños hoyos practicados en uno de los ángulos del tajo donde se acumulan las borriñas, y se achica el agua del tajo.

CRISTALIZAR, tomar forma clara y precisa; punto en que las -- aguas han alcanzado el n° de grados necesarios de calor para que se conviertan en sal. Para saber cuándo cristaliza la sal, se hacen análisis químicos en los distintos esteros, lucios, periquillos, para saber los grados. Antiguamente se hacía por medio del dedo *gordo* del pie. El agua del tajo más próximo al montón por tener ésta más grados de salinidad, conviene que pase su agua a los demás tajos y éste llenarlo de agua limpia.

DEPOSITOS, partes bajas y canales excavados en tierra donde se depositan almacenándose las aguas que reciben del mar, voluntariamente admitidas durante las pleamares.

DENOMINACION

	{ Esteros
	{ Lucios
	{ Evaporadores
Depósitos de alimentación:	{ Vueltas de periquillos
	{ Periquillos
	{ Reposadores
	{ Retenidas

	{ Concentradores
Depósitos de concentración:	{ Cabeceras
	{ Calentadores
	{ Encadenado de piezas

Depósitos de cristalización	{ Cristalizadores
	{ Tajos

DENOMINACION ESPECIAL DEL PERSONAL QUE TRABAJA EN LA SALINA

Cuadrilla Se llama así al personal que trabaja en la salina o conjunto de trabajadores a quienes manda el Capataz.

En algunas salinas hay también subcapataz. Está compuesta por: capataz, sota, hormiguilla, acarreador, compañeros, pinche y novicios.

Capataz Persona que dirige la maniobra, la cuadrilla y cuida de la salina.

Soto-capataz Subcapataz. Hace las veces de aquél.

Hormiguilla Muchacho que lleva el animal de carga.

Acarreador Acarrea la sal de un lugar a otro.

Compañeros Los que saben más. También los más inteligentes.

Pinche Hace recados.

Aprendices o novicios. Los que acaban de llegar.

Se tendrán que ir cambiando los nombres por maquillineros, oficial 1ª, oficial 2ª, etc., a medida que se industrialicen. Pero, actualmente, se sigue el vocabulario tradicional.

DARSENA, parte resguardada artificialmente, en aguas navegables para surgidero o para la cómoda carga y descarga de embarcaciones.

DESPEQUE DE LOS ESTEROS, reunión festiva. Fauna colorista y típica en la que se reúnen los dueños de las salinas e invitados en ésta, con motivo de dejar salir el agua de los esteros. Al quedar éstos secos, se recolecta el sabroso - pescado: lisas, lenguados, camarones, salmonetes, robalos, etc. Se asa sobre la sapina.

La salina en sus muros de tierra también produce *espárragos*.

Los dueños suelen tener una vivienda -en las mismas salinas- y suele haber vigilancia para que no pesque ningún -oportunista en los esteros abundantes y ricos en calidad y especie. .

ESTEROS Ó LUCIOS DE FUERA, Estrabón (III, 140) dice que eran las escotaduras litorales que el agua del mar llenaba en la pleamar hasta el interior de las tierras y de las ciudades situadas a sus orillas. Estos esteros favorecían extraordinariamente el comercio.

Modernamente recibe este nombre un depósito de grandes dimensiones en las que se encierran las aguas de las grandes mareas. De este depósito o estanque parte un canal de gran anchura, y profundidad variable entre los 25 a 15 centímetros correspondiendo el máximo al punto de partida. En su recorrido adopta la forma de zig-zag o greca, a fin de obtener gran desarrollo en pequeña extensión de terreno y, como consecuencia, gran superficie evaporante. Se halla dividido en tres secciones, por medio de compuertas que reciben los nombres de lucios, retenidas y periquillos.

EMBARRACHADEROS Ó EMBAVACHADEROS, se llaman así los andenes o muros de unos dos metros de ancho, desde los que se realiza la labor de extracción de la sal, y donde se deposita -hasta su transporte al salero. Separan los tajos de cada serie.

ESTOA, tiempo en que las aguas de la pleamar permanecen estacionarias antes de iniciarse la baja mar.

EVAPORADORES, depósitos en que las aguas comienzan el proceso de evaporación. El proceso para obtener la sal debe efectuarse acondicionando la salina en tantas clases de depósitos como ciclos quedan reseñados. Se llaman así los depósitos en los que se verifican los tres primeros períodos.

FECUNDIDAD, Hilgard y los autores que se han ocupado del rendimiento agrícola de los suelos salinos están de acuerdo en afirmar que tienen fertilidad intrínseca cuando se les ha despojado de las sales que contienen.

FIESTA DE LA SAL, se celebra en el mes de Junio. En una salina se conceden premios a las calidades de sal mejor conseguidas.

FRANCO GORDO, en la venta de sal quiere decir que el dueño de la salina debe de ponerla por su cuenta y riesgo en el punto señalado -por lo general se lleva en barcazas a la Carraca-. Luego es similar al concepto *franco bordo*.

HORMIGUILLA, se designa con este nombre el muchacho encargado de conducir los animales de carga en la salina, o recadero.

LABOREAR, estar la salina en vigencia. Trabajar la sal.

LABRAR LA SAL, las aguas procedentes de lluvia y de la anterior cosecha, alcanzan en el mes de Mayo un grado, para labrar o precipitar la sal, adecuado.

LAGO, *ligústico* o *Averno*, según Suidas, sería alguno de los lugares que se inundan con las crecientes y aún hoy se llaman *Lucios*. Vid. Esteros, pág. 486.

LASTRE, es la unidad de peso que oscila entre los 2.110 y los 2.500 Kg. según su grado de humedad. El peso del m³, en su estado normal, es de 2.207 Kg. Un lastre de sal se divide en 12 fanegas y la merma de la cosecha, debida a la pérdida de humedad y asiento en el montón, se calcula en el 15%.

Actualmente se considera como unidad de peso la Tm. 1.000 Kg.

LARDADERO, en lenguaje salinero se confunde con largadero y con estero.

LEJIA, se llama así al agua de grados en los tajos, a punto de cuajar.

LEVANTE, el levante africano, es un viento seco, a veces abrasador, que azota las comarcas del Sur y SE, de la provincia, en las que llega a constituir en ocasiones un factor limitante para muchos cultivos. La acción del levante sobre las zonas costeras de la provincia en los largos días de primavera y verano, reseca los terrenos, arrastra los suelos, daña los frutos y en fin, ocasiona considerables daños y perjuicios, pero es favorable para la evaporación de las salinas.

Su llegada proporciona gran alegría a los salineros, por ser viento seco y producir por su influencia gran cantidad de sal, hasta el punto de llamarle los salineros S.M. el levante.

LIMPIA, limpio el tajo y pasadas las aguas a las cabeceras éstos son llenados nuevamente y da comienzo la elaboración. Sigue la limpieza de las cabeceras, por medio del achica-

miento, si es necesario, se continúa con la pala de madera. Dicha operación requiere el cierre previo de las compuertas que comunican las cabeceras con los corredores, una vez llenos los tajos.

LIMPIA DE ROL, frase empleada por el salinero en lugar de -
Limpia de todo, equivalente a Limpia de lodo.

LIMPIA DE LAS CABECERAS, consiste en quitar las borriñas de -
éstas. Se hace por medio de achicamiento del agua en ella
contenida, que se hace pasar a las cabeceras previo cierre
de los ojales por medio del achicador oscilante.

LIMPIEZA DE LA TAJERIA, se hace mediante sondeo consistente -
en el achicamiento del agua en ella contenida, que se hace
pasar a las cabeceras previo cierre de los ojales por me-
dio del achicador oscilante.

LUCIOS, se llaman así las Secciones, en que se hayan divididas
por medio de compuertas, durante su recorrido, los distin-
tos depósitos. a) *lucio de fuera*, canal que comunica con el
mar (1). b) *lucio de dentro*, comunica con el anterior por
medio de trampas llamadas *carquaderos*.

MAJES DE LA SAL, son consideradas las borriñas, es el viento
foco que produce la lluvia y que por efecto de las calorías
de la sal son las que producen el fuego que tiene debajo la
salina para la evaporación de ésta. La salina que no tiene
borriñas produce la sal amarillenta y un poco opaca.

(1) Vid. Estero. pág. 486.

MAFLA, en lenguaje salinero, fangos ligeros.

MAJAGUA, la malvácea cubana Hibiscus Millacum, la malvácea crevía mexicana y anonácea Cylopia frutescens. Se aplica este nombre en salinas a *paños de madera fuerte y correa*.

MATRIZ, lugar donde se acumula la sal. Andén de poco más de un metro por el que se transporta la sal cargada en los em barrachaderos. Es el espacio de separación o lecho común a los tajos de la serie o pierna.

Los salineros le suelen llamar vulgarmente *la Madrid*, en vez de *matriz*.

MONTEON, a medida que se acumula la cosecha en el salero, se procede a la formación del montón en el que queda almacena da hasta su venta.

MUROS, son las dimensiones variables según las disposiciones del terreno en que se emplaza la salina.

MUROS DE ACARREO, o caminos que llevan a los saleros o explanadas más o menos espaciosas.

NAVE, cuando las *piernas* se unen por el lado de los tajos opues^{tos} al de la cabecera se llama nave.

Tiene dos tajos. Ahora se hacen más grandes.

OJALES, o pequeñas compuertas cubiertas de tierra, en las que hay practicado un orificio más o menos grande, para dar pa so a las aguas con arreglo a las necesidades de la elabora ción. En ellos las aguas han de sostener una densidad media

de 23 a 27 grados, adecuada para la precipitación de la -
sal marina. Con menor densidad no se consigue la cristali
zación y si es mayor se mezcla con otras sales que la impu
rifican, impidiendo la nueva obtención del cloruro de so-
dio, hasta tanto se limpie perfectamente el tajo.

PALMEARSE, trasladar una embarcación de un punto a otro hacien-
do fuerza o tirando con las manos aseguradas alternativamen-
te en objetos fijos inmediatos. Asirse de un cabo o cable
fijo, por sus dos extremos o pendientes de uno de ellos y
avanzar valiéndose de las manos.

PARIHUELAS, según el servicio que haga puede ser:

- 1) De tierra. Es plana para acarrear la tierra.
- 2) De barcos. Para carga de barco, son de cajón.

PASAR EL AGUA, se entiende por este vocablo cuando el viento
de *levante* viene fuerte y perjudica a la sal por el exceso
de *azote* del agua.

PERIQUILLOS, canales de mucha longitud que marchan formando -
diferentes vueltas y conducen el agua hasta la nave de los
tajos.

PIERNA, el conjunto de tajos contras y embarrachaderos recibe
el nombre de Pierna.

PIEZA, nave.

PUENTE ZUAZO, es importante su utilización, para transportar
la sal. Por medio de él se puede ir hasta el Caño San Juan

y allí descargar la sal.

RABISON, caño. El caño es más grande, el *rabison* es más pequeño.

RADA, bahía, ensenada donde las naves pueden estar ancladas al abrigo de algunos vientos.

RANGANAS, término vulgar en lenguaje salinero para designar las vagonetas. Especie de tractor donde se carga la sal. En algunas salinas se emplean otros tipos de vagonetas - arrastradas por animales de carga. Estas vagonetas se mueven por medio de railes.

RAZA Ó RASA, de sal se llama así a la extracción de sal depositada en los tajos.

RELIMPIA, operación semejante a la limpia, pero más ligera y, generalmente localizada en una parte de la finca.

REPARACION DE LAS VUELTAS DE FUERA, dada su importante misión de defensa de la finca, son objeto de esmerada conservación, reparándose todos los años durante la época de invierno, en la que se dispone de más brazos para estas faenas complementarias. La naturaleza del suelo en que se hallan emplazadas las salinas; la situación de la finca junto al mar; la fundación del salero y edificios sobre pilotaje en malas condiciones y difícil de reparar, ocasionan frecuentes acci—dentes que repercuten en pérdida de cosechas y reparaciones de gran envergadura.

REPOSADOR, véase Evaporador. pág. 487.

RETENIDAS, depósitos de concentración.

RIO DEL SARGENTO, punto de confluencia de las dos corrientes, del Mediterráneo y del Atlántico, desde la Bahía de Cádiz al Sancti-Petri.

ROCES, palos largos de majagua, con una tabla en el extremo.

ROL Ó RODILLO, especie de rastra compuesta por una tabla de 50 a 70 cm. de larga por 15 a 20 cm. de ancha, sujeta a un palo de 5 a 7 metros de longitud.

RUEDA DE TIMPANO, especie de noria para trasvasar agua de un sitio a otro. (Se usa en algunas salinas).

SACA DE SAL, cosecha o también el conjunto de ellas que se producen en la misma temporada. Pueden darse tres o cuatro tandas o cosechas dentro del mismo año. Se hace por medio de rodillos largos de madera que pasan suavemente para no levantar la tierra del suelo.

SAL, sustancia ordinariamente blanca, cristalina, de sabor propio bien señalado, muy soluble en agua, crepitante en el fuego y que se emplea para sazonar los manjares y carnes en conserva.

Es un compuesto de cloro y sodio, abunda en las aguas del mar y se halla también en masas sólidas en el seno de la tierra o en lagunas y manantiales. Procede del Lat. *Sāl-sālis: Adeo neccesarium elementum est, ut transierit intellectus ad voluptates animi quoque, nam ita sales appellantur omnisque vitae lepos ...*, Plin.; la sal es una sustan-

cia tan necesaria en la vida que su nombre se ha aplicado incluso a las expansiones del espíritu; y en efecto se llama sal a todo lo (que supone) gracia en la vida ...

SALES DE MAR, del mar se extraen bromo, yodo y magnesio. También están presentes el hierro, cobre, molibdeno, fósforo, zinc, cobalto, manganeso, etc.

SAL DE ESPUMA, cristalización del cloruro de sodio que flota sobre el agua, siempre en pequeña cantidad y más pura que la precipitada.

SALACIA-AE, Varr., Cic. Salacia, diosa del mar y esposa de - Neptuno. Pacuv. El mar.

1) Diosa antiquísima de las aguas, legítima esposa del Océano de la cual se cree que procede la procreación de todas las cosas.

Personifica el agua salada. Ptolomeo VI, 2. Pauly's Wisowa, 1819.

2) Ciudad en la desembocadura del Río Sado en Portugal, hoy *Alcozer do Sal*. Se llama así a causa de las salinas.

El Pr. Blázquez la ubica en Montalvo.

SALAMBO, Afrodita para los Babilonios.

SALAMBOVE, término fenicio, significaba antiguamente *sal buena*. Dios fenicio de la sal.

SALARIO, del Lat. *Salarium*-ii (de sal). Plin. Ración de sal; sueldo. Desde la antigüedad los romanos antes de inventar

las monedas de plata pagaban a los soldados con sal, de ahí el nombre de *salario*.

SALIPOTENS-ENTIS, adj. (Plaut.). Rey del mar (epíteto de Neptuno).

SALEROS, plataforma donde se pone el montón o explanada más o menos espaciosas, practicadas en tierra apisonada sobre pilotaje y emplazadas en las márgenes de los ríos, junto a los fondeaderos de faluchos que, generalmente, son los medios de transporte más usuales. En los saleros la sal es depositada en montones de forma prismática, triangular o cuadrangular, de bases inclinadas, formando con el eje del prisma ángulos de 50 ó 60 grados en relación con el horizonte.

SALINERO, del Lat. *Salinator-oris* (Arnobio) designa al salinero, el que trabaja en las salinas o vende sal. Obrero. Dueño.

SALINATOR AERARIUS, (Catón) arrendatario de las salinas.

SALICOLA, que trata del cultivo de las salinas que producen sal.

SALICULTURA, explotación de las salinas.

SALIFICAR, convertir en sal.

SALINAS, del Lat. *Salinae-arum*, salinas.

Minas de sal. Establecimientos donde se beneficia la sal de las aguas del mar o ciertos manantiales. En la Ribera Ga

ditana, las salinas están situadas en los terrenos maris-
meños colindantes con la Bahía y los ríos. Su superficie
oscila, por lo general, entre las 30 y 40 Ha., de las cua-
les el 50% aproximadamente están ocupadas por la tajería
y piezas o depósitos de conducción o evaporación del agua
y el resto por el terreno de muros y entremuros, que con-
duce una pequeña cantidad de pastos espontáneos, propios
de terrenos salinos que normalmente se aprovecha para el
ganado que se utiliza para el transporte de la sal.

SALINAS TIPO, dicen los salineros que los tipos de salinas va-
rían. Hoy la salina de más categoría es la,

SALINA TIPO A, 900 Tajos de marca; gran superficie de evapo-
ración previa y atraque de barcos y más cerca de la carre-
tera.

SALINA TIPO B, 638 Tajos de marca; con Saleros en carretera.

SALINA TIPO C, 300 Tajos de marca; poca superficie de evapora-
ción previa y acceso a carretera.

SALINA TIPO D, 600 Tajos de marca; sin acceso a carretera y
barcos de gran tonelaje.

SALINA TIPO E, 130 Tajos, con acceso a carretera.

SALINA TIPO F, 600 Tajos.

SALINA TIPO G, bajo esta denominación, se incluye una antigua
salina abandonada por circunstancias particulares y desde
hace bastantes años. Estimamos para ella, por sus caracte-

rísticas, un precio análogo al de la Salina Tipo "C", es decir, 64.330 pesetas. Los salineros dicen que los tipos de salinas suelen variar cada 5 años. Pero esto no es exacto, pues en 5 años las variantes de los suelos son generalmente inapreciables.

SALINA DE CABOTAJE, salina de abundante agua y que no pierde de vista la costa.

SALINA DE AGUAS MEDIAS, que pueden alimentarse en mareas vivas y medias (son el 25% de las salinas).

SALINA DE ZUMAJO, salina de poca agua.

SALINIDAD, cualidad de salino. Grado de densidad de la sal en un líquido.

SALINIDAD Y FECUNDIDAD DE LOS SUELOS, los suelos salinos son debidos a las causas siguientes:

- Evaporación superior a la irrigación.
- Terrenos de marismas o pantanosos en que la aportación - por inundaciones periódicas sea absorbida por la evaporación.
- Hidrogeología de carácter especial.

La salinidad es debida a la falta de lavaje del suelo, estancamiento de aguas superficiales o subterráneas, acumulación en el terreno de las sales.

SALINO, que tiene sal o procede de tal naturaleza.

SEPULTADO DE TAJOS, consiste en rebajar el fondo para recom-
pensar el asiento que, por efectos del tránsito y las la-
bores, sufren los embarrachaderos y matrices, evitando ade-
más, en el tajo la formación de una capa dura y cristaliza-
da, producida por sedimentos que no arrastra el rodillo, a
la que se atribuye el hecho de que dejen de labrar los ta-
jos que la poseen. Finalmente, en el sepultado o rebaje de
los tajos consiste la facilidad de circulación de las aguas,
acelerando la elaboración y aumentando los productos de la
cosecha.

SOTA, jefe de la cuadrilla de obreros que se dedica al amonto-
namiento de la sal.

SIN FIN, tornillo que se utiliza para lavar la sal. Es un cue-
ro largo que da vueltas por medio de un motor.

TAJO DE MARCA, unidad de superficie. Primeramente ha sido de
 $8 \times 8 \text{ m}^2$. Esta medida actualmente está cayendo en desuso y
utilizándose con más frecuencia el tajo de $32 \times 40 \text{ m}^2$, y
en las salinas que es posible, se construye el tajo de - -
 $100 \times 100 \text{ m}^2$. La tendencia es a generalizar el de $32 \times 40 \text{ m}^2$.
Incluso se están deshaciendo los tajos antiguos para hacer-
los de mayor tamaño por ser más rentables.

TELA, el depósito de sal que se forma en el fondo de los ta-
jos.

TOSETA, en lenguaje salinero se confunde con *poseta* y con pe-
riquillo.

VENUS, desde el S. II a.J. se le asimila con Afrodita, diosa griega nacida de la espuma del mar. (Grimal. P. Dicc. de la Mitología Griega y Romana. Barcelona, 1965. E. Labor).

VIA DECAUVILLE, tipo de vías para vagonetas de 50 cms. de ancho, tiradas por tractores. Ya no se usan por ser anticeonómicas, pues había que pintarlas, montarlas, etc. cada temporada.

VIENTO LEVANTE, el *levante* africano, por el contraio, como - corresponde a su origen es un viento seco, a veces abrasador, que azota las comarcas del Sur y SE. de la provincia, en las que llega a constituir en ocasiones un factor limitante para muchos cultivos. La acción del *levante* sobre las zonas costeras de la provincia en los largos días de primavera y verano, reseca los terrenos, arrastra los suelos, - azota las plantas, deshidrata las hojas y las flores, daña los frutos y ocasiona en fin considerables daños y perjucios, pero beneficia a la sal hasta el punto de que los salineros le llaman S.M. el *Levante*.

VIVERO, (pág.484). El mayor de los depósitos en los cuales se - recibe el agua salada. Lugar donde se conservan y reproducen animales vivos. Primer depósito. Depósito de aguas frescas.

VUELTA DE AFUERA, defienden las salinas por estar emplazada en terrenos más bajos que el nivel de las aguas de las mareas altas, son muros de piedra o tierra apisonada, o de mampostería hidráulica sobre pilotaje, cuya resistencia es acorde

con los riesgos a que están expuestas.

ZUMAJO, 1) La terminación del caño. 2) Salina de poca agua.

FUENTES BIBLIOGRAFICAS

FUENTES BIBLIOGRAFICAS.

I. DOCUMENTALES.

II. BIBLIOGRAFICAS.

A.- OBRAS GENERALES.

B.- OBRAS ESPECIFICAS.

B.1. DE LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD.

B.2. DE LAS SALINAS DE LA BAHIA GADITANA.

I. DOCUMENTALES

ARCHIVOS OFICIALES

Archivo de Indias: Papeles de Cádiz (Sevilla).

Archivo Histórico del Departamento Marítimo (San Fernando).

ARCHIVOS GADITANOS

Archivo Histórico de Protocolos de Cádiz.

Archivo de la Torre de Tavira.

Archivo del Obispado.

Archivo Capitular (Cabildos).

Archivo de la Delegación de Hacienda de Cádiz.

ARCHIVOS DEL PUERTO DE SANTA MARÍA

Archivo Histórico de Protocolos del Puerto de Santa María.

Archivo Municipal del Puerto de Santa María.

ARCHIVOS ISLEÑOS

Archivo del Registro de la Propiedad de San Fernando.

Papeles parroquiales y de Ordenes religiosas:

Convento del Carmen.

Convento de la Enseñanza.

Iglesia parroquial.

Hermanos de la Doctrina Cristiana.

Capuchinas.

Hermanas Carmelitas de la Caridad.

Actas del Ayuntamiento de San Fernando.

Actas del Ayuntamiento de Puerto Real.

Actas del Ayuntamiento de Puerto de Santa María.

ARCHIVOS PARTICULARES

Papeles familiares de:

Fernández de León.

Lobo.

Díaz Sutil.

Moreno de Guerra.

Laulhé.

La Herrán.

Cristelly.

Cellier.

González Camoyano.

Quijano.

Pérez Baturone.

Bustillo.

BIBLIOTECAS

Biblioteca *Lobo* del Ayuntamiento de San Fernando.

Biblioteca de la Excm. Diputación Provincial de Cádiz.

Biblioteca Nacional de Madrid.

INSTITUTOS

Escuela Náutica de Cádiz.

Instituto de Arqueología *Rodrigo Caro*, de Madrid.

Instituto Nacional de Estadística.

Instituto Hidrográfico de Cádiz.

Instituto Oceanográfico de Cádiz.

Instituto Geográfico y Catastral.

Observatorio de Marina de San Fernando.

Obras de Ingeniería del Puerto de Santa María.

MINISTERIOS

Ministerio de la Vivienda.

Ministerio de Hacienda.

Ministerio de Industria.

SOCIEDADES SALINERAS

Salinera Gaditana.

Salinera Española (Cádiz, Madrid, Barcelona).

Salinera del Sur.

Salinera Ruiz, etc.

II. BIBLIOGRAFICAS

A.- OBRAS GENERALES

- ABBOT, F. y JOHNSON, H. *Municipal Administration in the Roman Empire.* 1926.
- ALBERTINI, E. *Les divisions administratives de l'Espagne Romaine.* París, 1923.
- ALCINA FRANCH, J. *Descubrimiento de un horno romano en Vall de Uxó.* II Congreso Arqueológico del Sudeste Español. Albacete, 1949.
- El horno romano de Vall de Uxó.* Saitabi. nº 31-32. Nov., 1949.
- Las ruinas romanas de Almenara.* Castellón, 1950.
- ALFARO, J. *La geografía de la Península Ibérica según los textos de los escritores griegos.* Arch. Esp. de Arqueol. Toms. XXIII a XXVI. 1910-1912.
- ALGER. *Revue Archéologique.* (Excavaciones en Didjelli, en donde se encuentran ánforas). 1930.
- ALTAMIR BOLVA, J. *La sal en el mundo.* 2 Vols. Madrid, 1948-1950.
- ALVAREZ-OSSORIO, F. *Consideraciones generales sobre la cerámica en la Antigüedad.* Madrid, 1910.

- ALLEN, A.F. *Roman Remains: Highan Marshes.* 1954.
- ANDRE, J. *L'alimentation et la cuisine à Rome.*
Paris, 1961.
Etudes et Commentaires n° 39.
- ANONIMO *Compendio de la antigüedad y población
y primeros moradores de la Isla y Ciudad de Cádiz.* Manuscrito anónimo citado
por Cambiazo, de la Historia de Cádiz
hasta 1588, perdido durante 100 años y
publicado por Picardo A., en Cádiz.
- ANTON SOLÉ, P. *Los pícaros de Conil y Zahara.* Cádiz, 1965.
El Cádiz del Conde de O'Reilly. Cádiz,
1967.
- AREVALO, A. y ARAVIO TORRE, J. Subsecretaría de la Marina Mercante.
Boletín del Instituto Español de Oceanografía. La Salinidad de las lagunas litorales. El Mar Menor (Murcia), n° 139.
Madrid. Mayo, 1969.
- ARQUER, J. *Cádiz en la Antigüedad.* Arch. Esp. Arq.
Tomo XIV. Madrid, 1951.
- BALIL, A. *Riqueza y Sociedad en la España Romana.*
S. III-I d.J.C. Hispania 99, 1965.
Un estudio sobre el Garum. A.E.Arq. 1953.

- BALIL, A. *El comercio entre Hispania y Africa durante el Imperio romano. Tres aspectos de las relaciones hispano-africanas en la época romana. I Congreso Arqueológico del Marruecos Español. Tetuán, 1954. págs. 387 y ss.*
- Garum, salazones y pesquerías en el Mediterráneo hispánico (rec.). A.E.A., 1965. págs. 188-189.*
- La tasa del portorium en Hispania. Re-
censión al libro de R. Etienne sobre el
Portorium. Arch. Esp. de Arq. Vol. XXVI.
1853.*
- BARBADILLO DELGADO, P. *Historia antigua y medieval de Sanlúcar de Barrameda. Cádiz, 1945.*
- Alrededor de Tartessos. Sanlúcar de Barrameda, 1951.*
- Historia de la ciudad de Sanlúcar de Barrameda. Cádiz, 1942.*
- BAYET, J. *Les origines de l'Hercule romain. Paris, 1926.*
- BAYLEY, C. *An early iron ageb Hearth site indicating salt working on the North shore of the Fleet at Wyre Regis. Pdnhas. 1963.*
- BELTRAN LLORIS, M. *Anforas romanas de España. Zaragoza, 1970.*

BELTRAN LLORIS, M.

Sobre un ánfora romana de las Alhambras (Teruel). Caesaraugusta, 25-26. Zaragoza, 1965. pág. 124.

BELTRAN MARTINEZ, A.

Acerca de la cerámica romana. Rev. de Arch. Esp. de Arqueol. Vol. XXIV. 1951.

Los monumentos romanos de Cartagena según las series de monedas y lápidas latinas. I Congr. Arqueol. del Sudeste Español. Albacete, 1946.

BENOIT, F.

Typologie et épigraphie amphoriques.

Rev. d'Etudes ligures. XXIII. Année N^a. 3-4. Juillet-décembre, 1957. Les marques de Sestius.

Amphores et céramiques de l'épave de Marseille. Extr. de la Revue Gallia.

Tomo II. 1954. Fasc. I.

L'archéologie sous-marine en Provenze.

R.S.L. 1952. n^a. 3-4. págs. 237-307.

L'économie du littoral de la narbonnaise à l'époque antique: le commerce du sel et les pêcheries. R.S.L. 1959. n^a. 1-2. págs. 87-110.

Relations commerciales entre le monde iberopunique et le Midi de la Gaule de l'époque archaïque à l'époque romaine.

R.E.A. 1961. págs. 321-336.

- BENOT, E. *Memoria sobre la Limpia de la Bahía de Cádiz y con más especialidad del Caño del Arsenal. Cádiz, 1885.*
- Diccionario de ideas afines y elementos de tecnología.* Alfonso López. Buenos Aires, 1942.
- BERTHELOT. *Festus Avienus. Ora Marítima.* París, 1933.
- BESNIER, M. "SAL" dans le *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines*. De DAREMBERG, SAGLIO et POTTIER. pág. 1009. París. Hachette.
- BIROT, P. *La Méditerranée.* E. Orbis. 1951.
- Cuadernos Geográficos.* 1949.
- BLANCO FREJEIRO, A. *La Colonización de la Península Ibérica en el primer milenio a.J.C. Las raíces de España.* Madrid, 1967.
- El toro ibérico. Homenaje al Fr. Cayetano de Margelina.* Murcia, 1961-62.
- BLANCHET, A. *L'Archéologie gallo-romaine.* París, 1935.
- Extr. du Congrès Arch. de France. Tom.11. 1934.
- Instruments pour soulever les amphores.* Bull. de la Soc. Nationale des Antiq. de France. 1908. Comptes Rendus de l'Académie des Inscriptions. 1921.

BLAZQUEZ DELGADO AGUILERA, A. *Nuevo estudio sobre el Itinerario Antonino*. Bol. de la Real Acad. de la Hist. Madrid, 1892. Tomo XXI.

Geografía histórica de su país (Andalucía), que publica en 1909. Una nueva interpretación del Poema de Avieno. (La costa meridional y el Algarbe portugués).

Las costas de España en la época romana. Bol. de la Real Acad. de la Hist. Tomo XXIV. Madrid, 1954.

BLAZQUEZ MARTINEZ, J. M^a. *El Herakleion gaditano, un templo semita de Occidente*. Tetuán, 1954. Notas del I Congr. Arqueol. del Marruecos Español.

La religiosidad de los pueblos hispánicos vista por los autores griegos y latinos. *Emérita*. XVI. 1958.

Religiones primitivas de Hispania. Roma. C.S.I.C. Delegación de Roma.

Tartessos y los orígenes de la colonización fenicia en Occidente. Salamanca, 1968.

Estructura Económica y Social de Hispania durante la anarquía militar y el Bajo Imperio. Madrid, 1964.

Roma y la situación económica de la Península Ibérica. A.E. de Ant. 1968.

BLAZQUEZ MARTINEZ, J.M.^a.

Situación económica de Hispania al final de la República Romana y bajo el Principado de Augusto y sus consecuencias. Anuario de Historia Social de España. 1966.

Estructura económica de la Bética. 1967.

Los pueblos prerromanos del área no ibérica hasta la época de Augusto. Primer symposium de economía de la España Antigua. Valencia, 1966.

Economía de Hispania al final de la República romana y a comienzos del Imperio, según Estrabon y Plinio. Madrid, 1972.

Fuentes literarias referentes a las explotaciones mineras de la Hispania Romana. León. Catedral de San Isidoro. 1970.

La crisis del S. III en Hispania y Mauritania.

La Iberia de Estrabon. Hispania Antigua. Madrid, 1971.

Roma y la explotación económica de la Península Ibérica en las raíces de España. Madrid, 1967.

Estado de la romanización de Hispania bajo César y Augusto. Emérita, 30. 1962.

BLAZQUEZ MARTINEZ, J.M.^a.

Causas de la romanización de Hispania.
1964.

La economía ganadera de la España Antigua a la luz de las fuentes griegas y romanas. Emérita, 25. 1957.

Notas de la contribución de la Península Ibérica al Frario de la República Romana. Trab. Antro. Etn. 1959.

Las relaciones entre España y el Norte de Africa durante el gobierno bárquida y la conquista romana. (237-19 a.J.C. .
Saitabi. II. 1961.

Diccionario de las religiones prerromanas de Hispania. Madrid. E. Istmo. Serie Colegio Universitario, nº 6. 1975.

Imagen y mito. Estudios sobre religiones mediterráneas. E. Cristiandad. 1977.

BONSOR, J.

Exploration Archéologique du Guadalquivir entre Cordoue et Seville. En el Concurso Martorell de Barcelona. 1892.

Tartessos. New York, 1922. (Sobre el -
puerto: El Portal).

Un memorandum a Gades. C.I.L. Vol. II.
1924.

Las marcas de alfareros romanos. Memoria de la Soc.Arqueológica de Carmona. Tom.I.
Sevilla, 1888.

- BONSOR, J. *Tartessos. Memoria de las excavaciones practicadas en 1923 en el C. del Trigo (Huelva).*
- BORREL, A. *Les péches sur la côte septentrionale de la Tunisie.* París, 1956. (Publications de l'Institut des Hautes Etudes de Tunis).
- BOSCH GUIMPERA, P. *Las relaciones prehistóricas mediterráneas y el problema etrusco.* Invest. y Progreso. 1939. III. Nº 1.
- Ensayo de una reconstrucción de la etnología prehistórica de la Península Ibérica.* Santander, 1922.
- Los pueblos primitivos de España.* Rev. de Occidente. Madrid, 1925. Año III. Nº XXVI.
- El problema de la colonización fenicia de España y del Mediterráneo.* Rev. de Occidente. Tomo XX. 1928.
- Arqueología prerromana hispánica.* Apéndice de la traducción española de A. - Schulten *Hispania.* Barcelona, 1870.
- La Edad del bronce en la Península Ibérica.* Investig. y Progreso. Año V. 1931.
- La necrópolis de Cádiz.* Crónica del movimiento histórico, jurídico y literario durante los años 1913-14.

- BOSCH GUIMPERA, P. *Problemas de la colonización griega de España. Rev. de Occidente. 1929. Junio.*
El Mediterráneo en la Antigüedad. Buenos Aires, 1913.
- BRAITSCH, O. *Salt deposits their origin and composition. 1971. (Sin lug. de edic.)*
- BRAUDEL, F. *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II. París, 1966.*
Las civilizaciones actuales. Tecnos. Madrid, 1966.
- BRAVO, J. - MUÑOZ, R. *Arqueología submarina en Ceuta. Instituto de Estudios africanos. Madrid, 1965.*
- BREHIER, E. *Histoire de la philosophie II période hellénistique et romaine. París, 1927.*
- CAGNAC CHAPOT, V. *Manuel d'Archéologie gallo-romaine. París, 1916.*
- CAGNAT, R. *L'Année d'Afrique. Mélanges de l'Institut. 1916.*
Etude sur les impôts indirects chez les romains jusqu'aux invasions des barbares.
Le commerce et la propagation des religions dans le monde romain. París, 1909.
Portorium. En el Dicc. des Antiquités romaines de Daremberg Saglio.

- CALLENDER, H. *Las ánforas del sur de España y sus sellos*. C.H.P. nº 2. Año III. 1948. págs. 139-142.
- Roman Amphore*. Oxford University Press. New York, Toronto, 1965.
- Corbridge Amphora stamps*. Archaeologia Aeliana. 1949. págs. 60 y ss.
- CAMBIAZO. *Memorias para la biografía de Cádiz*. Madrid, 1849.
- CAMBRIDGE ANCIENT HISTORY (THE). *Cambridge at the University Press*. 1962.
- CAMPOMANES, R. *Periplo de Hannon*. Discurso preliminar sobre el comercio y navegación de Cartago. (Sin fecha ni lug. de edic.)
- Antigüedad marítima de la República de Cartago*. Madrid, 1756.
- CANGA ARGUELLES, J. *Diccionario de Hacienda con aplicación a España*. Madrid. Imp. M. Carrero y Portocarrero. 1833-34. 2 Vols.
- CANTU, C. *Historia Universal (Los Fenicios)*. Tomo I. Cap. XXVI. (Sin fecha ni lug. de edic.)
- CARANDE, R. *Sevilla, fortaleza y mercado*. Anuario de Historia del Derecho Español, II (1925). págs. 373-376. Madrid. (Sin fecha).

- CARCOPINO, J. *Hérédité dynastique chez les Antonins.*
R.E.A. 1949.
- Les lois agraires des grecques et la guerre sociale.* Bull. de l'Assoc. G. Budé. 1929.
- Le maroc antique.* Gallimart. 1943. (M.A.N.)
- La vida cotidiana en Roma.* París. Hachette. 1939.
- CARO BAROJA, J. *Algunos mitos españoles y otros ensayos.*
Madrid, 1944. Prólogo de Martínez Santa-Olalla.
- CASANOVA, S. *Anales gaditanos.* Cádiz, 1905.
- CASTRO, A. de *Historia de Jerez de la Frontera.* Cádiz, 1845.
- Historia de la ciudad de Cádiz.* Cádiz, 1845.
- Historia de Cádiz y su provincia.* Cádiz, 1858.
- Historia del Trocadero y Matagorda.* Cádiz, 1896.
- Manual del viajero en Cádiz.* Cádiz, 1859.
- Discurso sobre la fundación y antigüedad de Cádiz.* Cádiz, 1858.

- CASTRO, P. de *Padrón de heredamientos, o sea reparto de casa y tierras de esta ciudad entre sus primeros moradores a la expulsión de los moriscos en ella. Puerto de Santa María, 1841.*
- CASIO DION. *Historia romana. 1750-52. Traduc. de M. Nicolo Leoniceo et nuovamente stampato. 1548. Venetia.*
- CATALOGO. *Catálogo Monumental Arqueológico artístico de la provincia de Sevilla. Sevilla, 1953.*
- CATALOGUE. *Collections Archéologiques de l'Algérie et de la Tunisie. Paris, 1907.*
- CAVAIGNAC, E. *Population et capitalisme dans le monde Méditerranée antique. Faculté des Lettres de l'Université de Strasbourg. 1923.*
- CEAN BERMUDEZ, J.A. *Sumario de las antigüedades romanas que hay en España. Convento gaditano. Madrid, 1832.*
- CELLIER BUITRAGO, B. *Apuntes de la historia de Chiclana. Cádiz, 1929.*

Descripción de Cádiz. La Bahía y sus contornos. Madrid, 1832.
- CERVERA Y JIMENEZ-ALFARO, F. *Memorias de las excavaciones llevadas a cabo en los Extramuros de Cádiz en 1923. J.S.E. y A. Madrid, 1924.*

- CLAVIJO, S. *la ciudad de San Fernando. Ayuntamiento de San Fernando, 1960.*
- COELLO. *Mapa de la provincia de Cádiz. Cádiz, 1868.*
- COLLANTES DE TERAN, A. *Catálogo Monumental Arqueológico Artístico. Provincia de Sevilla. Sevilla. Tomo III.*
- CONCEPCION, Fray Jerónimo de la. *Emporio del Orbe. Cádiz Ilustrado. Amsterdam, 1690-1688.*
- CORELLA, F. *Mapa de Cádiz. Cádiz, 1868.*
- CORPUS INSCRIPTIONUM LATINARUM. Vol. xv. *Marcas y Título Picti del Testaccio. El complemento con marcas de España. 2ª parte. 1899.*
- CORZO, J.M. *Técnicas del Trabajo Intelectual. Ed. Anaya. Salamanca, 1972.*
- COUSSIN, P. *Les Institutions militaires et navales. Soc. d'Edit. des Belles Lettres. MCMXXXII. Roma y su destino. Ed. Labor. Madrid, 1967.*
- CRESPO Y LEMA. *Exposición del fundamento del Proyecto del ingeniero D. Manuel Crespo sobre la Limpia de los caños del Arsenal de La Carraca, mandado ejecutar por S.M. el Rey. Ferrol, 1868.*

- CRISTELLY, J. *Ligeros apuntes históricos y colección de citas, documentos y datos estadísticos de la ciudad de San Fernando (desde los tiempos más remotos hasta el año - 1823). San Fernando, 1891.*
- CROQUER y CABEZAS. *La Isla de León en la Guerra de la Independencia. (Diario de San Fernando). Septiembre de 1910.*
- CUMONT, F. *Les religions orientales dans le paganisme romain. Paris, 1952.*
- CHABANAUD, P. *Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc. n° XXXV. Rabat-Paris, 30 abril 1933. págs. 1 a 108.*
- CHANN, P. et HUGUETTE. *Sobre el registro de buques a Indias. Archivo de Indias. Sevilla. Sin fecha.*
- CHARLESTON, R.J. *Roman Pottery. Lam. II. 49-55. London.*
- CHARLESWORTH, M.P. *Trade Routes and Commerce of the Roman Empire. 2^a ed. Cambridge, 1926. págs. 149-167.*
- Les routes et le trafic commercial dans l'Empire. Cambridge, 1924.*
- CHATELAIN, L. *Le maroc des Romains. Etude sur les centres antiques de la Mauritanie Occ. Paris, 1944.*

- DAREMBERG-SAGLIO, D.S. *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines.*
- DIAZ CASARIEGO, J.E. *El Periplo de Hannon de Cartago.* Inst. de Estudios Africanos. Madrid, 1947.
- Historia de la pesca marítima. Navegaciones de Carios y Tirsenos en el Sur de Iberia.*
- DOMINGUEZ ORTIZ, A. *Cádiz como puerto en su aspecto mercantil y militar.* Opusc. de las Justas Literarias celebradas en Cádiz.
- D'ORS, A. *Epigrafía jurídica de la España romana.* Inst. Nacional de Estudios Jurídicos. Madrid, 1953.
- EDEINE, B. *La technique de fabrication du Sel Marin protohistorique a Lion-Sur-Mer.* Calvados. B.S.P. Flix, 1962.
- ENCICLOPEDIA ESPASA. *Artíc. Cádiz.* Barcelona. Tomo X.
- ENGEL, A. *Nouvelles archéologiques de Azuaga, Cádiz, Chipiona, etc.* Bull. Hispanique. Tomo II. 1900.
- ENGEL, I. *Au sujet des salinités dans le Méditerranée orientale par I. Engel.* Cahiers Océanographiques. n°. 7. París. Julio, 1968.

- ESTELRICH, J. *Mitología del Estrecho*. Conf. dada en Cádiz.
- ESTEVE GUERRERO, M. *Excavaciones en Asta Regia (Las Mesas). Campaña de 1942-43*. Madrid, 1945. Acta Arqueológica Hispánica. Comisaría General de Excav. Arqueol.
- Fábrica de salazón romana en La Algaida*. (Sanlúcar de Barrameda-Cádiz). Noticiario arqueológico Hispánico. Madrid, 1953. Cuaderno 1-3. 1952.
- Excavaciones en Asta Regia (Mesas de Asta, Jerez). Campaña 1945-46*. Informes y Memorias, n.º. 22. C.G.E.A. 1950.
- Sanlúcar de Barrameda, fábrica de salazón romana de la Algaida. *Noticiario arqueológico hispánico*. Tomo I. 1952. págs. 126-133 et pl. XLV-XLVIII.
- ESTRADA, Fray Gerónimo de. *Historia de Jerez*. Sin fecha n/lug.de edic.
- ETIENNE, R. *Recensión al libro de García Bellido sobre Novedades de ánforas españolas*. Arch. Esp. de Arqueol. XXVI. 1951. I y II Semestre.
- Les amphores du Testaccio au III siècle*. Melanges de l'Ecole Française de Rome. 1919. págs. 151-181.

- ETIENNE, R. *Quadragesima o quinquagesima Hispaniarum?* R.E.A. n.º 53. 1951. págs. 62 y ss.
- EVANS, M. *Surface Salinity and temperature Signatures in the northeastern pacific (Salinidad en la superficie y señales de temperatura en el Pacífico nororiental)*. Publicado en Journal of Geophysical Research. París, 1971. n.º 15. Vol. 76. May. págs. 3456 y 3461.
- EXCAVACIONES. *Excavaciones Arqueológicas en España*. n.º 79.
- EXCAVACIONES. *De la Casa Velázquez en Belo (Bolonía-Cádiz)*. E. Ministerio de Educación y Ciencia. 1966-71.
- FAÑAS, F. *Historia de la Navegación*. Madrid, 1950.
- FERNANDEZ CHICARRO, C. *Cádiz, sede milenaria de marineros*. Heln. IV. 1953. Rev. de Humanidades clásicas. Pontificia Universidad Eclesiástica de Salamanca.
- Actividades arqueológicas de Andalucía*. A.E.A. XXVI. 1953. págs. 435-443.
- Andalucía*. A.E.A. 1952. pág. 404.
- Hallazgos arqueológicos en Andalucía*. A.E.A. 1953. pág. 226.
- Andalucía*. A.E.A. 1951. págs. 256 y ss.

- FERNANDEZ FUSTER, L. *Fundación de Cádiz. Fecensión al libro de Gómez Moreno La escritura Ibérica.*
- FERNANDEZ DE LEON. *Guía Anuario de San Fernando y el Departamento. Desde 1919 en adelante.*
- FERRON, J. *Sobre el nombre de Gadir. Rev. Latomus, 26-1967.*
- FIGUERAS PACHECO, F. *Griegos y púnicos en el S.l. de España. Crónica del III Congreso Arqueológico del Sudeste Esp. Murcia, 1947.*
- FITA, F. *Antiguos epígrafes de Tánger, Jerez y Arcos de la Frontera. Variedades. Bol. R. Acad. de la Historia. XXIX. 1896.*
Sobre inscripciones del Testaccio. Bol. de la Real Acad. de la Hist. XXIX.
- FOURASTLE, J. *Las condiciones del espíritu científico. Ed. Cid. Madrid, 1966.*
- FRANCISCO DE SOTO, Fray. *Descripción humana de la Bahía de Cádiz. s/a. (ni lug. de edic.)*
- FRANCHET, L. *Ceramique primitive. Introducción al estudio de la tecnología de la fabricación de alfarería en la antigüedad.*
- FRASER, P.M. *Ptolemaic. Alexandria. Oxford. University Press. 1972.*

- FRIEDLANDER, L. *La sociedad romana. Historia de las costumbres de Roma desde Augusto hasta los Antoninos. México-Buenos Aires. 1^a Edic.*
- FRISK, H.J. *Le Periplus de la mer Erythrée. Gotemburg, 1927.*
- FROTHINGHAM, A.W. *Sigillata Pottery of the roman empire. New York, 1937.*
- FUSTEL DE COULANGES, N. *La ciudad antigua. Ed. Iberia. Barcelona, 1961.*
- Le colonat romain, dans Recherches sur quelques problèmes d'histoire. París, 1885.*
- GAGE, J. *Gades, L'Inde et les navigations atlantiques dans l'antiquité. Rev. Historique. Abril-junio, 1951.*
- GARBETT, W.D. *The influence of Monomolecular surface films on the production of condensation nuclei from bubbled sea water. Publicado en la revista: Journal of Geophysical Research. n^o 16. Vol. 73. págs. 5145-5130. London. s/a.*
- GARCIA BELLIDO, A. *Fenicios y Carthaginienses en Occidente. C.S.I.C. Madrid, 1949.*
- Hispania Graeca. Estudios Mediterráneos. Barcelona, 1948.*

GARCIA BELLIDO, A.

La Península Ibérica en los comienzos de su Historia. C.S.I.C. 1953. Instituto "Rodrigo Caro". Madrid, 1953.

Hércules Gaditano. Archivo Español de Arqueología. Vol. XXXVI, nº 107, 108. Madrid, 1964.

España y los españoles hace dos mil años. Espasa Calpe. Madrid, 1945.

La navegación Ibérica en la antigüedad según los textos clásicos y la arqueología. Rev. de Estudios geográficos. N.º 16. 1944. Año V. N.º 16.

La Península Ibérica según los navegantes griegos que estuvieron en España. Rev. de Estud. geográficos. 1941; y en la Rev. del Instituto Sebastián Elcano. N.º 2. 1941.

Novedades sobre ánforas españolas. Arch. Esp. de Arqueol. Vol. XXIV. 1951.

Factores que contribuyeron a la helenización de la España prerromana. Los Iberos en Sicilia. Emérita. Vol. 6-7. 1933.

Ars Hispaniae. Madrid, 1947.

La Península Ibérica en los comienzos de la Historia. Instituto Rodrigo Caro. Madrid, 1953.

GARCIA BELLIDO, A.

Los más remotos nombres a España. Rev. Arbor. N^o 19. Enero-febrero, 1947.

Recensión al estudio de Thevenot.

E. sobre la exportación del aceite anda luz al E. de Francia en el siglo II.

Archivo Esp. de Arqueolog. Tomo XXV. 1952.

Una colonización mítica de España tras la guerra de Troya. Cuadernos de Historia de España. Buenos Aires, 1947.

La navegabilidad de los ríos de la Península Ibérica en la antigüedad. Investig. y Progreso. Año XVI. 1945.

España y los españoles hace 2.000 años, según Geografía de Estrabón. L. III. Enero, 1945.

La España del siglo I de nuestra Era. Madrid, 1947. Colección Austral.

La industria pesquera y conservera en la antigüedad. Invest. y Progreso. Madrid, 1942.

Hallazgos en Sancti-Petri. Arch. Esp. de Arqueología. Madrid, 1944.

Fenicios y cartagineses en España. Sefarad. Año XII. 1942.

GARCIA BEILIDO, A.

El problema de Tartessos. Anales de la Universidad de Madrid. II.

Vocosa Gades. Pinceladas para un cuadro sobre Cádiz en la antigüedad. Bol. de la Real Acad. de la Hist. Madrid. Tomo nº CXXIX. 1951.

Las primeras navegaciones griegas a Iberia. Archivo Esp. de Arqueolog. Nº 41. 1940. (Siglo IX a VII a.J.C.)

La Península Ibérica en los comienzos de su historia. Instituto Rodrigo Caro. C.S.I.C. Madrid, 1953.

Les religions orientales dans l'Espagne romaine. Leiden, 1967.

Espanoles en el Norte de Africa durante la Edad Antigua. Tetuán, 1954. C.M.E.

Mercatores, Negociatores y Publicani como vehículo de romanización de la España romana preimperial. Hispania.

Estado actual de los problemas de la colonización púnica en Occidente. Jerusalem, 1967.

Las relaciones entre la Península Ibérica y el mundo griego a través de los hallazgos de monedas griegas acaecidos en España. Investigac. y Progreso. Año IX. 1935. pág. 345.

GARCIA-FIGUERAS

TOMAS-SANCHO, H.

Dos expedientes de abastecimiento de Mazagán, Tánger y Ceuta. Tánger, 1939. Publicaciones del Instituto General - Franco. Vol. 1ª.

GARCIA GUTIERREZ, M.

Memoria presentada por el Vocal secretario de la Comisión Provincial de Monumentos Históricos Artísticos de Cádiz. Cádiz, 1908.

GASCARD, J.C.

Calcul de la salinité et de la densité de l'eau de mer a partir de mesure in situ de temperature conductivité électrique et pression. Rev. Cahiers Oceanographiques, n° 3. XXII. París, 1970.

CAVALA, J.

Descripción geográfica y geológica de la Sierra de Grazalema. Provincia de Cádiz. Madrid, 1918.

Las costas españolas del Estrecho.

XIV Congreso geológico internacional. Madrid, 1936.

Cádiz y su bahía en el transcurso de los tiempos geológicos. Bol. del Instituto geológico y minero de España. Madrid, 1927.

GEBHARDT.

Los Dioses de Grecia y Roma. Mitología greco-romana. Barcelona. s/a.

- GERALDINO, A. Obispo de Santo Domingo. *Itinerario de Cádiz*. Sin fecha n/lug. de edic.
- GIDON, F. *Les anciennes laveries de sable salée de la base Normandie*. B.S.A.N. XI. 1932.
- GLÖTZ, G. *Historia romana*. (Civilización Egeenne). 4 Vols. Sin fecha n/lug. de edic.
- GOMEZ MIEDES, B. *Comentariorum de Sale libri*. V. Valenciae, 1579.
- GOMEZ MORENO, M. *Estatuilla de Hércules procedente de Alcalá la Real*. Bol. de la Real Acad. de la Hist. Tomo LXXXV. Madrid, 1924.
- GRENIER, A. *Manuel d'archéologie romaine*. Con Cagnat. Tomo IV. París, 1934.
- GRIMAL, P. et MONOD, Th. *Sur la véritable nature du garum*. Revue des Etudes anciennes. 1952. págs. 27-38.
- Diccionario de la Mitología Griega y Romana*. E. Labor. Madrid, 1966.
- GRUVEL, A. *La pêche dans la Préhistoire, dans l'Antiquité et chez les peuples primitifs*. París, 1928.
- GUADAN, M. *Historia de Cádiz*. I.A. de Nebrija. C.S.I.C. 1963.

- GUADAN, M. *La clasificación de monedas griegas por el estilo artístico y su eficacia. Estudios clásicos*, 12. 1954.
- GUAL CAMARENA, M. *Para un mapa de la sal hispana en la Edad Media, homenaje a Jaime Vicens Vives. Barcelona, 1965. págs. 483-498. (avec bibliogr.)*
- GÜEGAN, B. *Les dix livres de cuisine d'Apicius. París, 1933.*
- GUILLEN TATO, J. *Reseña histórica de los puertos de la baja Andalucía. Madrid, 1944.*
Índice ... de las Actas capitulares de la Ciudad de Cádiz (1717-1800). Cádiz, 1941.
- GUIRAUD, P. *Etude économique sur l'antiquité. París, 1905.*
- GUTIERREZ MORENO, P. *La ciudad de Cádiz. Notas para su estudio en Arquitectura. N.º 116. VI. Diciembre, 1928.*
- HANSER. *Le sel dans l'histoire. (Revue Economique Internationale, 1927). Sin lug. de edic.*
- HOREAU, N. *Les salines des Minimes de Nantes dans le pays guerandais. D.E.S. Fac. Lettres. París, 1959, dactyl.*

- HOROZCO, A. de. *Fundación y antigüedad de Cádiz.* 1591.
(Discurso publicado en 1929). Sin lug.
de edic.
- Historia de la ciudad de Cádiz.* Figuras
ilustres de Cádiz. Cádiz, 1845.
- Documentos inéditos para la historia de
Cádiz,* publicados por el Ayuntamiento
de Cádiz. Cádiz, 1929.
- Discurso de la Fundación y Antigüedad
de Cádiz.*
- HOYOS SAINZ, L. *Los viejos caminos y los tipos de pue-
blos.* Rev. de Estudios geográficos, n^o 27.
Año VII. 1947.
- HÜBNER, E. *Anforas.* Art. en el Bol. de la Real Acad.
de la Hist. XXXIV. Madrid, 1899.
- Lápidas de Chiclana.* Bol. de la Real -
Acad. de la Hist. Tomo XXXI. Madrid, 1897.
- La Arqueología de España.* (Cádiz). Bar-
celona, 1888.
- El Monte Testaccio.* Bol. de la Real Acad.
de la Hist. Tomo XXXIV. Madrid, 1899.
- Objetos de comercio fenicio encontrados
en Andalucía.* Rev. Archivo Bibliot. y
Museos. Tomo IV. 1900.

- IGARTUBURU, L. *Manual de la provincia de Cádiz. 2^a parte.*
- JARDIN, C. *Garum et sauces de poisson dans l'antiquité. Rev. de Estudios Lígures. 1961.*
- JACQUOT. *Les Haciendas romaines. Soc. Arch. de Constantina. XLIII. 1909.*
- JAUREGUI, J.J. *Sobre unas posibles medidas de sal pánicas encontradas en las exploraciones submarinas de San Pedro del Pinatar. I Congr. Arqueol. del Marruecos Español. Tetuán, 1954.*
- JIMENEZ CISNEROS, J. *Historia de Cádiz en la Antigüedad. Instituto de Estudios Gaditanos. Diputación Provincial. 1971.*
- JULLIAN, C. *La Thalassocratie phocéenne. B.A. 1903. Rev. d'études anciens. De Lucio Cornelio Balbo Maione. París.*
- LABORDE, A. *Itinéraires descriptifs de l'Espagne. París, 1809. Tomo II.*
- LACHICA, G. *Economía hispánica en el Bajo Imperio. Rev. Zephyrus. 1961.*
- LAET, S.J. *Portorium. Etude sur l'organisation chez les romains surtout à l'époque du Haute Empire. Brujas, 1949.*

- LAET, S.J. *Les limites des cités des Menapiens et des Morins.* 1961.
- LAFUENTE, M. *Historia General de España.* Madrid, 1950.
- LAFUENTE VIDAL, F. *Fecha histórica de España que parece reflejar el poema de Avieno. Ora Maritima.* II Congreso Arqueol. del Sudeste. Albacete, 1946.
- LASTRA Y TERRY, J. de la *Historia de Jerez de la Frontera. II Tomos.* Excmo. Diputación Provincial. 1968.
- LISARDO RUBIO. *Los Balbos y el Imperio romano. Anales de Hist. Antig. y Universal.* Buenos Aires. III. 1950.
- LOPEZ GOMEZ, A. *Salinas de la comarca de Imón. (Guadaluja).* Estudios geográficos. Agosto 1960. págs. 371-393.
- MAC-PHERSON. *Bosquejo Geológico de la provincia de Cádiz.* pág. 5. Gibraltar Directory. London, 1964.
- MACARIO FARIÑAS DEL CORRAL. *Tratado de las marismas de Cádiz a Málaga.*
- MADOZ, J. *Estudio sobre la Colonización griega en España, de G^a. Bellido. Rec. Hispania.* Tomo VI. 1942. (Varias).

- MADOZ, P. *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Madrid, 1846. Cádiz. Tomo V.
- MALUQUER, J. *Historia de España*. Madrid, 1954.
- MALUQUER DE MONTES, C. *El proceso histórico de las primitivas poblaciones peninsulares*. Tomo II. pág. 121. *Zephyrus*. VI.
- Descubrimiento de la Necrópolis de la antigua ciudad de Sexi. (Almuñécar)*. *Zephyrus*. 1963.
- MANCA, C. *Aspetti del l'espansione economica catalano-aragones nel Mediterraneo Occidentale: il commercio internazionale del sale*. (avec bibliogr.). Milán, 1965.
- MARIANA, P.J. *Historia General de España*. Madrid, 1817. Lib. 3. Opusc. 23.
- MARTIN, A. *Tartessos*. Sevilla, 1940.
- MARTIN, J. L. *Nacionalización de la sal y aranceles extraordinarios en Cataluña (1363-1367)*. en *Anuario de Estudios Medievales*, 1966. 3, págs. 515-525. Sin lug. de edic.
- MARTINEZ SANTA OLALLA, J. *Antigüedades romanas de poza de la Sal*. *Anuario de Prehistoria Madrileña*. Burgos. II-III. 1931-32. págs. 168-170.

- MARTINEZ SANTA OLALLA, J. y
BOCH GUIMPERA, P. *Le relacions mediterranees ed il problem etrusco.* Anuario de Prehist. Madrileña. II-III. 1931.
- MASDEU. *Historia Crítica de España Fabulosa.* Tomo VI. Sin fecha ni lug. de edic.
- MEIGGS, R. *Roman Ostia.* Oxford at the Clarendon Press. 1960.
- MELA, P. *Compendio geográfico histórico del Orbe antiguo.* Trad. González Salas. 1644.
- MELIDA, J.R. *La arqueología ibérica e hispano-romana.* 1896. En R.A.R.M. 1897.
- MENENDEZ PELAYO, M. *La Ciencia Española.* C.S.I.C. Madrid, 1953.
- MENENDEZ FIDAL, R. *Historia de España.* Madrid, 1935.
- MINARD. *Notes Historiques sur la ville d'Ostende* por Belpaire. Bruselas, 1836.
- MIÑANO, S. *Diccionario geográfico.* 1826-29. s/a. ni lug. de edic.
- MOCION *Que la ponencia nombrada por el Excmo.Sr. Capitán General del Departamento Marítimo de Cádiz, para el estudio de la creación de un organismo que regule el sostenimien to de aguas y fondos de la bahía gaditana, elevada a dicha autoridad superior.*

- Cádiz, Mayo de 1963. (Instituto Hidrográfico de Cádiz).
- MOLLAT, M. *Géographie du sel*. págs. 1439-50 in - *Géographie Generale*; dir. por A. Journaux P. Deffontaines y M. Jean-Brunhes Delamarre. París NRF. XV-1833. págs. Enciclopedia de la Pléiade. In París, 1966.
- MONDEJAR, Marqués de. *Cádiz Fenicia*. Madrid, 1805. Vol. 3.
- MONTERO, M. *Excursiones a la Puntilla del Salado*. Bol. Tomo A y A XX. 1953-54.
- MONTERO DIAZ, S. *De Calicles a Trajano*. Instituto de Estudios Políticos. 1948. Estudio sobre Historia Política del mundo antiguo. págs. 166 y ss.
- MORENO PARAMO, A. y ABAD CASAL, L. *Aportaciones al estudio de la pesca en la antigüedad*. Revista Habis. nº 2. Sevilla, 1971.
- NENQUIN, J. *Salt a study in economic prehistory*. Dagvi. 1961.
- Salt in prehistoric Europe*. 1964.
- NONY, D. *Un trésor monétaire du Bas-Empire à Tarrifa, Cádiz*. Melanges de la Casa de Velázquez. Tomo III. 1967. págs. 94 y ss.

NOTICIARIO ARQUEOLOGICO HISPANICO. Madrid, 1975.

- NOSTRAND, J.J. van. *Roman Spain, dans Tenney Frank an Economic Survey of Ancient Rome*. Baltimore, 1937.
- OCAMPO, F. y MORALES, A. *Los cinco primeros libros de la Crónica General de España*. Alcalá, 1578.
Crónica General de España. Antigüedades de España. Madrid, 1772-92. (Cap. sobre Tartessos).
- OJER, P. *Las salinas del Oriente Venezolano en el siglo XVII*. Archivo de Indias de Sevilla. Cumaná, 1958.
- PAIS, E. *Les divisions administratives de l'Espagne romaine*. París, 1923.
Storia della colonizzazione di Roma durante la guerra puniche. Roma, 1927.
(Para la colonización fenicia en el Mediterráneo Occ.)
- PALES, L. *Les sels alimentaires, sels minéraux en A.O.F.* Edition Mission Antropologique de l'A.O.F. 1950.
- PAPALES *Traídos de Cádiz*. (Inventarios y Catálogos). Archivo de Indias.

PAPELES.

A) Manuscrito.

El inventario general de remisión, que se envió a Cádiz, está copiado en 2 hojas del tomo de inventarios de las secciones VII-XII-XIV. Inventario de los fondos procedentes de la Biblioteca Provincial de Cádiz.

B) Impresos.

Dicho inventario general fue copiado ya en Cádiz, por Desdevises du Dezert, - quien lo publicó en las páginas 42 y 43 del folleto. Desdevises du Dezert. Los archivos du Consulat de Cádiz, 1894. *Extrait des Nouvelles Archives des Missions scientifiques*. Tomo VI. París, 1895. En el archivo de Indias lo copió y publicó Torre Revello, *El Archivo*.

PAPY, L.

Les marais salants de l'ouest. Rev. géog. Pyrenées et Sudouest, LL, 1931. págs. 121-161. París.

PARIS, P.

Fouilles de Belo (1917-1921). Bordeaux, 1923-1926.

PASEO HISTORICO-ARTISTICO

POR CADIZ.

Anónimo. Cádiz, 1853.

- PASTORIN, J. Capitán de fragata. *Sancti-Petri y la base Naval gaditana*. Publicado en la Re vista General de Marina, publicación del Estado Mayor de la Armada. Tomo LXXIX. Octubre y Diciembre de 1916. Madrid.
- PAUL, L. *Le travail dans le monde romain*. París, 1912.
- PAULY - WISSOWA. *Real-Encyclopädie der Klass.* Stuttgart, 1893.
- PECHUAN LOPEZ, J. *Marismas Gaditanas*. Ed. Estela. Cádiz, 1926. 236 págs.
- PEMAN, C. *Nuevas precisiones sobre vías romanas en la provincia de Cádiz*. Arch. Esp. Arqueol. 1948. Nº 72.
- Recensión sobre Fenicios y Cartagineses en Occidente*, de G.^a Bellido. Arch. Esp. Arqueol. Nº 50. 1943. Necrópolis fenicia y cartaginesa. Hallazgos de Cádiz.
- Sobre la antigüedad y fundación de Cádiz*. Bol. Real Acad. de la Hist. Tomo XCVIII. 1931.
- Antigüedades de la isla de Cádiz*. Bol. Real Acad. de la Historia. 1930.
- Xera, Cerit, Tartessos*. Investigación y Progreso. 1935.
- El arte en Cádiz*. Patronato Nac. del Turismo. Madrid. MCMXL.

- PEMAN, C. *Memoria sobre la situación arqueológica de la provincia de Cádiz en 1940. Informes y Mem. de la Comisaría Gen. de Excavaciones Arqueol. N^o 1. Madrid, 1942.*
- Las fuentes literarias de la antigüedad y fundación de Cádiz. Madrid, 1954.*
- El paisaje fantástico de Avieno. Madrid, 1941.*
- PEMAN, J. M^a. *Andalucía. Barcelona, 1958.*
- PERICOT GARCIA, L. *Historia de España. Ed. Gallard. I. 1952.*
- Las raíces de España. 1952.*
- La España primitiva. Barcelona, 1950.*
- La Prehistoria de la Península Ibérica. Madrid, 1941.*
- PICARDO, A. *Paseo alrededor de un plano antiguo de Cádiz. Cádiz, 1952.*
- Cádiz en el comercio de Indias. Cádiz, 1951.*
- PICARDO, A. - PEMAN, C. y REYNA. *Documentos inéditos para la Historia de Cádiz. Cádiz, 1929.*
- PIEDRAHITA, D.F. de. *Historia General de las Conquistas del Nuevo Reino de Granada y fundación de Bogotá. Biblioteca Popular de Cultura Colombiana. E. ABC. Bogotá.*

- PIFERRER, J. *Real Cédula de S.M. Impresor de S.R.M.*
Barcelona, 1798.
- PIGANIOL, A. *Histoire de Rome*. Presses Universitaires
de France. Paris, 1932.
- Histoire romaine*. Presses Universitaires
de France. 1947.
- La conquista romana*. 1927.
- PIJOAN, J. *Historia del mundo*. Barcelona, 1926.
- POLEY POLEY. *Cádiz y su provincia*. Sevilla, 1901.
- PONSICH, M. *Recherches archeologiques a Tanger et
dans sa région*. Paris, 1970. Centre de
la Recherche Scientifique. págs. 287 y
ss.
- PONSICH, M. y TARRADELL, M. *Garum et industries de la salaison dans
la Méditerranée occidentale*. Presses Uni-
versitaires de France. 1965. Paris.
- M. Université de Bordeaux et Casa de Ve-
lázquez. Bibliothèque de l'Ecole des Hau-
tes Etudes Hispaniques. Fasc. XXXVI.
- PORTERES, R. *Les sels alimentaires centres d'origine
vegetale. Sels et catalogue des plantes
salifères en Afrique intertropical et d
Madagascar*. Edition Mission Antropologique
de l'A.O.F. 1950.

- PORTOCARRERO. *Comunicación del proveedor de las gal^eras.* Sevilla, 1956.
- POSAC MON, C. *Ceuta Romana.* C.N.A. n^o VII. Zaragoza, 1964.
- POZZOLI, G. *Diccionario Histórico mitológico de todos los pueblos del mundo.* 1824.
- QUINTERO ATAURI, P. *Excavaciones en Cádiz.* J.S.E.A. n^o 129.
Excavaciones en extramuros de Cádiz. J.S.E.A. n^o 76.
Excavaciones en Cádiz. J.S.E.A. n^o 99.
Excavaciones en Cádiz. J.S.E.A. n^o 122.
Anuario del Cuerpo Fac. de Arch., Bibliot. y Arqueol. (Homenaje a Mélida), sobre hallazgos en Cádiz. 1935.
Excursión a Sancti-Petri. Com. Prov. de Monumentos. Cuad. II.
Las ruínas del templo de Hércules en Sancti-Petri. Rev. de Arch., Bibliot. y Museos. Año X. Madrid, 1909.
- RABANAL ALVAREZ, M. *España antigua en las fuentes griegas.* Ed. Gredos. 1970.
- RAHIR, E. *La Panne. Fabrication de poteries.* B.M.S.A.B. 1930.

- | | |
|--------------------------|--|
| RENARD, M. - ETIENNE, R. | <i>A propos du Garum sociorum</i> . Latomus
XXIX. 1970. Revue d'études latines. |
| RENE LECLERC. | <i>Les salines de Tanger</i> . Archives marocai-
nes. Tomo V. 1905. págs. 276-282. |
| RICH, A. | <i>Dictionnaire des Antiquités Romaines et
Grecques</i> . París, 1883. |
| RIPOLL, E. | <i>Descubrimientos marinos recientes en
las costas mediterráneas de Italia y
Francia</i> . A.E.A. 1951. págs. 211 y ss. |
| ROBINSON, H.S. | <i>Pottery of the Roman Period. Chronology.</i>
<i>The Athenian Agora</i> . Vol. V. Princeton,
1959. |
| RODEN, G. | <i>Spectral análisis and interpretation of
salinity</i> . Rev. Journal Geophysical Re-
search, París, 1971. |
| RODRIGUEZ MOHEDANO. | <i>Historia literaria, consagrada a los
Balbos</i> . Tomo IV. 1779. |
| ROMERO DE TORRES, E. | <i>Catálogo monumental de España. Provincia
de Cádiz</i> . Madrid, 1934.

<i>Epigrafía romana y visigótica de Alcañal
de los Gazules</i> . Bol. de la Real Academia
de la Historia. 1908. |
| ROSTOVITZEFF, M. | <i>Historia social y económica del Imperio
Romano</i> . Madrid, 1937. Espasa Calpe.

Trad. de Luis López Ballesteros. |

- ROUGE, J. *Recherches sur l'organisation du commerce maritime en Méditerranée sous l'empire Romain.* Paris, 1966.
- RUBIO, L. *Los Balbos y el Imperio Romano. Anales de Historia Antigua y Medieval 1950-52.* Universidad de Buenos Aires. Establecimientos gráficos Platt. S.A.C.I. 1951.
- RUIPEREZ-TOVAR. *Historia de Grecia.* Montaner y Simón, SA. Barcelona, 1963.
- SANCHEZ ALBORNOZ, C. *Proceso de la romanización en España desde los Escipiones hasta Augusto.* Cham. 1949.
- Resención de F. Fuster en El proceso de la romanización de España desde los Escipiones a Augusto, en Anales de Historia antigua y medieval.* Buenos Aires, 1949. *Archivo Esp. de Arq.* 1951. N° 82. pág. 514.
- SANCHEZ NAVARRO. *Cádiz anterrromana.* Diario de Cádiz, 25 de Diciembre de 1921.
- SANCHO, H. *Historia del Puerto de Santa María. (1259-1800).* E. Escelicer. Cádiz, 1943.
- Cinco lustros de historia gaditana.* *Archivo Hispalense.* Sevilla, 1944-45.

SANTA, S.

Archives de la Société de Géographie et d'Archéologie de la province d'Oran.

Les poissons et le monde marin des côtes de l'Oranie. Mémoire n° 1. L. Fouque.

Orán, 1961. págs. 259-278.

SAÑEZ REGUART.

Diccionario histórico de las artes de la pesca nacional. 5 Vols. Madrid, 1791.

SCHULTEN, A.

Geografía y Etnografía Antiguas de la Península Ibérica. I, 1959. II, 1963. Madrid.

Fontes Hispaniae Antiquae. F. Rosch.

Barcelona, 1922.

Hispania in P.W. 8,2. 1965. pág. 2046.

Ásta Regia. En *Archivo Español de Arqueología*. N° 43. Madrid, 1941.

Interpretación de los antiguos nombres de accidentes geográficos en las costas de la provincia de Cádiz. Bol. de la Com. Prov. de Monum. III. pág. 32.

25 Años de Investigación en España. Reus, 1953.

Cartagena en la antigüedad. Bol. *Arqueológico del Sudeste Español.* (B.A.S.E.). N° 3. 1945. pág. 254.

Traducción de la Ora Marítima de Avieno. Versión José Rius. Barcelona, 1922.

- SCHULTEN, A. *Art. Gades, en la Deutsche Zeitung von Spanien.* 1923.
- Gades and sein Herakles tempel. (Sancti-Petri).* Barcelona, 1923.
- De cartaginiensis in Spain.* Cambridge Ancient History. VIII. 1930. pág. 163.
- Tartessos y la Atlántida.* Invest. y Progreso. Año II. 1928. N^o 2.
- Tartessos.* Edic. 1921. Madrid.
- SCHULTEN, S. *The roman in Spain.* Cambridge Ancient History. VIII. 1930. Investig. y Progreso. N^o 10.
- SEGRE, A. *Storia del Comercio.* 2^a. Edic. Turin Genes. 1923. 2 Vols.
- SERRA RAFOLS, J. de C. *Posibles bronce votivos del Herakleion de Cádiz.* I. Coms. Arq. Marruecos. Jettuán, 1954.
- La vida en España en la época romana.* Barcelona, 1944.
- SOLIS, R. *Los templos Herakleion y Kronos del Cádiz fenicio.* Bol. de la Soc. de Excursiones. Madrid, 1954.
- SOTOMAYOR, M. *Hornos romanos de ánforas en Algeciras.* C.N.A. n^o X. Zaragoza, 1969. págs. 389-99.

- STENDING. *Mitología griega y romana*. Barcelona, 1930.
- STOCKER, J. *Le sel*. (Coll. *Que sais-je?*). París, 1949.
- SUAREZ DE SALAZAR. *Antigüedades y grandezas de la isla y ciudad de Cádiz*. Cádiz, 1610.
- TACKHOLM, U. *Tarsis, Tartessos y las Columnas de Hércules*. Opúscula romana. V. 5. 1965. págs. 143 y ss.
- TEHERNIE, P. et. GAMBERONI. *Comparaison des resultats de Mesures de temperature, salinité. Salinité et teneur en oxygene, executées simultanément par l'Atlantis II (W.H.O.I.) le autor "Discovery" (N.I.O.) et le "Jean Charcot" (M.O.P.) du Cours de la campagne Medoc 1969*.

Revista: *Cahiers Oceanographiques*. París, 1970.
- TARRADELL, M. *Historia de Marruecos púnico*. Publicaciones de la Facultad de Letras de Rabat. Tetuán, 1960. págs. 356 y ss.

Noticario de Arqueología norteafricana. A.E.A. 1955-56. págs. 109 y ss.

TENNEY, F.

An Economic History of Rome to the end of Republic. 1920. págs. 209 y ss.

An economic survey of ancient Rome.

I.N.C. Pangeant Books. Patterson.

New Jersey, 1959.

Roman Imperialism. 1913.

A history of Rome. 1923.

Notes of Roman Commerce. Journal of Roman Studies. 1937. págs. 72 y ss.

THEVENOT, E.

L'importation de produits Espagnols chez les Eduens et les Lingons, a la fin du II siècle de notre ère d'après les marques d'amphores. Separata de la Rev. Archeologique de l'Est. et du Centre. 1950.

Le culte d'Hercule a Vichy. OGAM notes d'art archeologie gallo-romaine. I. Oct. 1954. Fasc. 5, pág. 245.

Les amphores de provenance espagnole importées dans le département du Cher. R.A.C. II. 1964. págs. 203-216.

La marque d'amphore Sesti. R.A.E.C.E. Tomo V. fasc. 3. 1954. págs. 234-243.

La marque d'amphore Camili Silvestri. R.A.E.C.E. 1959. págs. 219-228.

- THOMAZI, A. *Histoire de la pêche, des âges de pierre à nos jours.* Paris, 1947.
- THOUVENOT, R. *Essai sur la province romaine du Belique.* Paris, 1940.
- Les relations entre le Maroc et l'Espagne pendant l'Antiquité.* I Congreso Arqueológico del Marruecos Español. Tetuán, 1954. págs. 381-386.
- Volubilis ciudad del Marruecos romano.* Investig. y Progreso. Año X. 1936. pág. 178.
- TOUTAIN, M.J. *L'économie antique. (L'évolution de l'Humanité, XX).* Paris, 1927.
- La economía de la Edad Antigua.* Barcelona, 1929.
- Histoire sur l'histoire de la colonisation romaine dans l'Afrique du Nord.* Paris, 1895.
- VAL, J. M^a del. *Geografía de las sales del Mar. Estudios geográficos.* 1948.
- VAN NOSTRAND, J.J. *Roman Spain, dans TENNEY, Frank. An Economic Survey of Ancient Rome. Tomo III.* Baltimore, 1937. págs. 181 y ss.

- VARIEDADES. *Avances gaditanos.* (Extracto del Diario de Cádiz. N.º 21, sept. 1908. Comisión provincial de Monum. Históricos y Artísticos. Bol. de la Real Acad. de la Historia. N.º 53. 1908. Sepulcros de Tarifa y Zahara de los Atunes y de un cipo romano de Prado del Rey).
- VELASCO Y MUÑOZ. *Convento Jurídico de Cádiz.* Bol. de la Real Acad. de la Historia. Tomo 8. s/f.
- VELAZQUEZ, L. J. *Anales de la Nación española desde el tiempo más remoto hasta la entrada de los romanos.* Málaga, 1759.
- VERA, V. *Lluvias e inundaciones.* Gibraltar Directory. pág. 146. London, 1970.
- VERA CHILIER, J.A. *Antigüedades de la isla de Cádiz.* Cádiz, 1887.
- VILA, V. *Notas sobre la antigua producción y comercio de la sal en el Mediterráneo occidental.* I Congreso arqueológico del Marruecos Español. Tetuán, 1954. págs. 225-234.
- VIÑAS, C. *Apuntes sobre Historia Social y Económica de España.* Arbor. 1958.
- VIVES ESCUDERO, A. *Moneda Hispánica.* Numismática de Gadir. I.

- WEST, L. *Imperial Roman Spain, the Objects of trade.* Oxford, 1929.
- WOOSTER, W.-S.SEE, J. y
DIETRICH, G. *Nouvelle définition de la salinité.* 1929.
Publicado en la revista Revue Hydrographique Internationale. n° 2. Vol. XLVII.
Juillet, 1970. págs. 113-116. París.
- YEGROS, S. *Apuntes sobre salinas.* Revista Minera.
Madrid, 1852. Tomo III. págs. 106-110,
129-52, 162-74, 197-204, 225-35, 257-67
y 289-304.
- ZAHN. Article: *Gatum*, dans la Real-Encyclopädie ... de PAULY et WISSOWA. Tomo VII.
col. 841-849.
- ZEVI, F. - TCHERNIA, A. *Amphores de Byzacène au Bas-Empire.*
Antiquités Africaines. Tomo 3. 1969.
págs. 173-214.

B.1.- OBRAS ESPECIFICAS DE "LA SAL EN LA ANTIGÜEDAD"

DICCIONARIOS

- BLEIBERG, G. *Diccionario de Historia de España. Ediciones de la revista de Occidente, 1969.*
- DAREMBERG, CH. - SAGLIO, E. y
POTTIER, E. *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines. París, 1877-1918.*
- ERRANDONEA, I. Rvdo. Padre *Diccionario del Mundo Clásico. Ed. Labor. Barcelona, 1954.*
- LAVEDAN, P. *Dictionnaire illustré de la mythologie et des antiquités grecques et romaines. París, 1953.*
- MOLINER, M^a. *Diccionario de Uso del Español. Ed. Gredos.*
- PAULY - WISSOWA. *Real-Encyclopadie der Klass. Altertumswissenschaft. Stuttgart. 1893.*
- RUGGIERO, E. de y
CARDINALI, G. *Dizionario Epigrafico di antichità romane. Roma, 1886.*

COLECCIONES DE TEXTOS

Bibliotheca Scriptorum graecorum et latinorum Teubneriana. Leipzig.

Collection des Universités de France.

Publiée sous le patronage de l'Association Guillaume Budé (avec. trad. franc.)
Paris, Belles-Lettres.

Corpus scriptorum latinorum Patavianum.

Dirigé par C. PASCAL, puis par L. CASTI
GLIONI. Turin-Milan-Rome.

Scriptorum classicorum Bibliotheca Ozoniensis. Oxford.

HISTORIA UNIVERSAL, POLITICA Y JURIDICA

CAVAIGNAC, E.

Histoire de l'Antiquité. Paris, I, jus-
que 480, 1919. II, 480-330, 1913. III,
330-107, 1914.

GLOTZ, G.

Histoire générale, I. Histoire ancienne;
dans cette collection, *l'Histoire romaine*
forme 4 tomes: I. Des origines à l'aché-
vement de la conquête, par E. PAIS, adap-
té par J. BAYET. II. La République romai-
ne de 133 à 44: I^{re} section, Des Gracques
à Sulla, par G. BLOCK et J. CARCOPINO
(Paris, 1935), 2^e section, César, par J.
CARCOPINO (Paris, 1936). III. Le Haut -
Empire, par L. HOMO (Paris, 1933). IV.
Le Bas Empire jusqu'en 395, I^{re} partie.
L'empire romain de l'avènement des Sévères

- au Concile de Nicée, par M. BESNIER (Paris, 1937), 2^e partie, L'empire chrétien par A. PIGANIOL, Paris, 1947. Pour le V^e siècle, il faut consulter, dans la même collection, *Histoire du Moyen Age*, I. Les destinées de l'Empire en Occident (partie rédigée par F. LOT, Paris, 1928).
- III. Le monde oriental de 395 à 1204, par CH. DIEHL.
- HALPHEN, L. et SAGNAC, P. Collect. *Peuples et Civilisations*, où l'histoire romaine comprend deux tomes: III. La conquête romaine, par A. PIGANIOL (4^e ed., 1944). IV. L'empire romain, par E. ALBERTINI (3^e ed., 1939).
- KORNEMANN, E. *The Cambridge ancient history*, publiée sous la direction de BURY, COOK, ADCOCK, CHARLESWORTH. 1930.
- HOMO, L. *L'empire romain, le gouvernement du monde, la défense du monde, l'exploitation du monde*. Paris, 1925.
- CHAPOT, V. *Le monde romain*. Coll. H. Berr. Paris, 1927.
- MARQUARDT, J. et MOMMSEN, T. *Handbuch der röm. Alterthümer*. 1871-1888.
- MOMMSEN, T. *Römische Geschichte*. Berlin, 1903-1909.
- HOMO, L. *L'Italie primitive et les débuts de l'imperialisme romain*. Collect. H. Berr. 1925.

- PAIS, E. *Storia della Sicilia e della Magna Grecia*. Turin, I, 1894.
- Storia di Roma*. I, 1898-9, 2 volumes.
- CODE JUSTINIEN. I^{re} éd., 529. 2^e éd., 534.
- CODES JUSTINIEN et THEODOSIEN. Sont réunies dans l'ouvrage vieilli de G. HAENEL. *Corpus legum ab imperatoribus romanis ante Justinianum latarum quae extra constitutionum codices supersunt*. Leipzig, 1857-1860.
- MAYR, R. *Vocabularium codicis Justiniani jussu Instituti Savignani compositum*. Leipzig, 1925.
- GIRARD, P.F. *Manuel Élémentaire de droit romain*. Paris, 1895, souvent réédité jusqu'à 1929.
- CUQ, E. *Manuel des institutions juridiques des Romains*. Paris, 2^e éd., 1928.

ECONOMIA Y COMERCIO

- TENNEY FRANK. *An economic history of Rome*. 2^e éd. Baltimore, 1927.
- An economic survey of ancient Rome:*
- I. *Rome and Italy of the Republic*, par TENNEY FRANK. Baltimore, 1933.
- II. *Roman Egypt*, par A.C. JOHNSON. 1936.

III. Roman England (COLLINGWOOD), Roman Spain (VAN NOSTRAND), Roman Sicily (SCRFMUZZA), Roman Gaul (A.GRENIER). 1937.

IV. Roman Africa (R.M. HAYWOOD), Roman Syria (F.M. HEICHELHEIM), Roman Greece (J.A.O. LARSEN), Roman Asia (T.R.S. BROUGHTON). 1938.

V. Rome and Italy of the Empire (TENNEY FRANK). 1940. General Index. 1910.

ROSTOVITZ, M.

The social and economic history of the Hellenistic world. 3 Vols. Oxford, 1941.

Economic and social history of the Roman Empire. Oxford, 1926.

Storia economica e sociale dell' impero romano. Florence, 1933.

MEYER, E.

Die Sklaverei im Altertum (Kl. Schr.I). 1910. pag. 169.

GRENIER, A.

Manuel d'archéologie gallo-romaine. II. Paris, 1934.

DUBOIS, Ch.

Etude sur l'administration et l'exploitation des carrières. Paris, 1909.

HOMO, L.

Problèmes sociaux de jadis et d'aujourd'hui. Paris, 1922.

- FORBES, J. *Metallurgy in antiquity, a notebook for archaeologists and technologists.* Leyde, 1950.
- CHARLESWORTH, M.P. *Trade routes and commerce.* 2^e. 6d. Cambridge, 1926.
- HUVELIN, P. *Etudes d'histoire du droit commercial romain.* Paris, 1929.

ESTUDIOS GENERALES DE OSTIA Y SU ENTORNO

- MEISG, R. *Roman Ostia.* Oxford at the Clarendon Press. 1960.
- CANINA, L. *Sulla stazione delle navi ad Ostia.* Roma, 1837.
- TOMASSETTI, G. *Vie Ostiense e Laurentina. Archivio della Reale Società Romana di Storia Patria.* XVII-XX. 1897.
- CARCOPINO, J. *Virgile et les origines d'Ostie.* Paris, 1919.
- WILSON, F.H. *Studies in the Social and Economic History of Ostia.* B.S.R., 13 (1937), 41; 14 (1938), 152.
- CALZA, G. - BECATTI, G. y GISMONDI, I. *Scavi di Ostia, I, Topografia Generale.* Rome, 1954.

- FEA, C. *Alcune osservazioni sopra gli antichi porti d'Ostia, ora di Fiumicino. Roma, 1824.*
- NIBBY, A. *Della Via Portuense e dell'antica città di Porto. Roma, 1829.*
- RASI, G. *Sui due rami Tiberini di Fiumicino e di Ostia e sui porti di Claudio e di Trajano. Roma, 1830.*
- TEXIER, C. *Mémoire sur les ports antiques situés à l'embouchure du Tibre. Paris, 1858.*
vol. xv. *Revue générale de l'architecture et des travaux publics.*
- LANCIANI, R. *Ricerche topografiche sulla città di Porto. Ann. Inst. 40. 1868. pag. 144*
- TOMASSETTI, G. *Via Portuense. Archivio della Reale Società Romana di Storia Patria. XXII-XXIII. 1900.*
- CARCOPINO, J. *Il Porto Claudio Ostiense secondo recenti tasti. 1907. pag. 734.*
- CALZA, G. *Ricognizioni topografiche nel Porto di Traiano. 1925. pag. 45.*
- LUGLI, G. y FILIBECK, G. *Il Porto di Roma imperiale e l'Agro Portuense. Roma, 1935.*

- VAN BERCHEM, D. *Les Distributions du blé et d'argent à la plébe romaine sous l'empire.* Geneva, 1936.
- CIALDI, A. *La Navigazione del Tevere.* Rome, 1845.
- ETIENNE, M.R. *Les Amphores du Testaccio au III^e siècle.* *Mélanges.* 61. 1949. pág. 151.
- FEA, C. *Storia delle saline d'Ostia.* Rome, 1831.
- FRANK, T. *The People of Ostia.* *Class. Journ.* 29. 1934. pág. 481.
- HOLLAND, L.A. y L.B. *The Tiber in Primitive Commerce.* 1950. pág. 261.
- LE GALL, J. *Le Tibre fleuve de Rome, dans l'antiquité.* Paris, 1953.
- SMITH, S.A. *The Tiber and its Tributaries.* London, 1877.
- LEFEBVRE DES NOETTES, C. *Tracé des voies romaines.* B.S.A.F. 1924. pág. 85.

CIENCIAS AUXILIARES

- OLIVER THOMSON, J. *History of ancient geography.* Cambridge, 1948.
- CARY, M. *The geographical background of Greek and Roman history.* Oxford, 1949.

- BURR, V. *Nostrum mare, Ursprung und Geschichte der Namen des Mittelmeers u. seiner Teilmeere im Altertum.* Stuttgart, 1932.
- PARAIN, Ch. *La Méditerranée, les hommes et leurs travaux.* Col. Géographie Humaine. Paris, 1936.
- HUMMEL, H. et SIEWERT, W. *La Méditerranée.* (trad. fr.). Paris, 1937.
- BERTHELOT, A. *Les données numériques de la géographie antique d'Eratosthène à Ptolémée.* R.A. 1932, II.
- JUSTUS PERTHES. *Atlas antiquus.* rédigé par A. VAN KAMPEN. Gotha.
- LAURAND, L. *Petit atlas pratique d'histoire grecque et romaine* (dans le Manuel, supra, p.XI).
- FIGANIOL, A. - COHEN, R. *Atlas historique, I. L'antiquité.* Paris, 1937.
- BLOCH, H. *Supplement to vol. XV, I of the CIL including complete indices to the Roman brickstamps.* Harv. Stud. to Philol., LVI-LIX. 1947-9.
- KLEBS - DESSAU. *Thesaurus Linguae Latinae epigraphicae* The Olcott dictionary of the Latin inscriptions. New York, 1904.

B.2.- OBRAS ESPECIFICAS DE "LAS SALINAS DE LA BAHÍA GADITANA"

ANALES de la Sección de Meteorología, Magnetismo y Sismología.
Observatorio de San Fernando. 1960-70.

COMITE CENTRAL D'OCEANOGRAPHIE ET D'ETUDE DES CÔTES. Cahiers
Océanographiques. XX^e Année. n^o 7. Juillet-Aout. 1968.

DERROTERO, n^o 2. Tomo II. Presentación de la Bahía de Cádiz.
Aspecto y descripción de la Costa. Publicado por el Instituto
Hidrográfico de Cádiz. 1966.

DICCIONARIO Enciclopédico abreviado. Espasa Calpe, S.A. Madrid,
1957.

ESTADISTICA Minera de España. Ministerio de Industria. Madrid.
Años: 1965-77.

ESTADISTICA de la Provincia de Cádiz. Instituto Nacional de -
Estadística. Madrid. Años: 1954-76.

ENCICLOPEDIA GENERAL DEL MAR. Ediciones Garriga. Madrid, 1958.

ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA europeo-americana. Espasa.
Barcelona, 1923.

ESTUDIO AGROBIOLOGICO de la Provincia de Cádiz. Centro de Eda
fología Aplicada del Cuarto. Jerez de la Frontera, 1965. C.S.I.C

EXPOSICION del Excmo. Ayuntamiento de San Fernando en la Infor
mación pública convocada sobre el Proyecto definitivo de Varian
tes de la carretera Nacional Madrid-Cádiz, con Puente sobre la
Bahía. San Fernando. Octubre, 1965.

EXPOSICION del Excmo. Ayuntamiento de San Fernando en la Información pública convocada sobre el Proyecto de Variantes de la carretera Nacional Madrid-Cádiz, con Puente sobre la Bahía. 1968.

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA. Instituto Geológico y Minero de España. 1971.

MINERALS FOR THE CHEMICAL AND ALLIED INDUSTRIES. Sidney J. Johnstone and Margery G. Johnstone. Barnes and Noble Inc. J.H. de Bussy.

MINISTERIO de Hacienda. Las Salinas de Torrevieja y de La Mata. Dirección General del Patrimonio del Estado. Madrid, 1972.

MODERNISATION et mecanisation des industries salicoles a base d'eau de mer dans les pays en voie de developpement. Compte - rendu de la réunion du Groupe d'experts qui s'est tenue à Rome. Septiembre 1969. Publica, Nations Unies.

- | | |
|------------------------|--|
| 1) BRAGAGNINI, Víctor. | L'industrie salicole péruvienne. |
| 2) WOOD, Frank. | Machines, équipement et composants utilisés dans la fabrication du sel par évaporation solaire aux Etats Unis. |
| 3) MARDI, Mahmud. | L'expérience du Koweït. |
| 4) FLERS, Philippe. | L'expérience française. |
| 5) ROCHA, M.P. | L'expérience portugaise. |
| 6) GALEMBERTI, S. | L'expérience italienne. |

- 7) BRICE, D.B. *Demande en Énergie et coûts -
afférents de différents procédés
de dessalement.*
- 8) SESHAN, P.K. *L'expérience indienne.*
- 9) PEREZ, C.O. *L'expérience vénézuélienne.*

PLAN NACIONAL DE LA MINERIA. Programa Nacional de Explotación Minera. Minería de minerales no metálicos. Ministerio de Industria. Dirección General de Minas. 1971.

REVIEW papers and contributions. Some features of relationship between the Atlantic equatorial undercurrent and its associated salinity level. London. 1969.

REVUE Hydrographique Internationale. Bureau Hydrographique International. Monaco. Vol. XLVII n° 2. Juillet, 1970.

SALINERA CATALANA, S.A. La sal Española y la Industria Química Nacional. Al servicio de la Industria Salinera, 1945.

SALINIDAD-REFRACCION. Tablas Internacionales, enviadas a Oceanografía. National Institute of Oceanography of Great Britain. Publicado en Revista, Unesco: A 2415. 1970.

SALT: World Survey of Production and Consumption with. Special Reference to Future Demand and Prices. Roskill Information Services, Ltd. 1971.

SCIENCE reports of the Tokyo Daigaku Section C, Geography, Geology and Mineralogy. Vol. 10. n°s 101-102. Geographical Institute and Geological and Mineralogical Institute. Tokyo

Kyoiki Daigaku. Bunkyo, Tokyo, March, 25, 1971.

- 1) YAMAMOTO, Soki. *Water Balance Study of the Ground Water on the Lower Part of the River Fuji.* pág. 253.
- 2) HARA, Akihiro. *Distribution of Salinity in an Estuary.* pág. 277.

TRATADO DE MINERALOGIA. Klockmann, F. Ramdohr, P. Editorial Gustavo Gili. 1947.

YACIMIENTOS MINERALES DE RENDIMIENTO ECONOMICO. Alan M. Bateman. Ediciones Omega, S.A. 1957.

AUTORES

ALONSO RODRIGUEZ, Julián. *Geología de la Provincia de Cádiz.* Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural, nº 2. 1952.

ALTAMIR BOLVA. *Sal española y la Industria Química Nacional.* s/f. ni lug/edic.

ANALES DE LA SECCION DE METEOROLOGIA, MAGNETISMO Y SISMOLOGIA. Observatorio de Marina de San Fernando, 1969-70.

BELLUGA. *Obispo de Cartagena. Memoria sobre los impuestos en la sal.* s/f. ni lug/edic.

- BREVE CONTESTACION A la propuesta que hizo a las Cortes, el Sr. Buriel con otros diputados sobre la renta de la sal. s/f. ni lug/edic.
- CALERO Y PORTOCARRERO. *Sal. Memoria sobre el estanco del tabaco y de la ... s/f. ni lug/edic.*
- CALVO Y MATEO. *Sal. (Perjuicios que causa a la riqueza pública el estanco de - la). s/f. ni lug/ed.*
- ENCICLOPEDIA QUIMICA Industrial práctica. *Sal. Vol.II. s/f. ni lug/edic.*
- ESCRITOS Y PRUEBA DOCUMENTAL Dirigidos al Excmo. Sr. Presidente del Consejo de Ministros por el Excmo. Ayuntamiento de Puerto Real, justificando sus derechos jurisdiccionales en el Arsenal de la Carraca.
- GARCIA BAZANELLENA. *Sal como materia imponible en España. 1895.*
- GARCIA SORIANO. *Vocabulario del dialecto murciano. s/f. ni lug/edic.*
- CAVIRA, J. Catálogo de la Biblioteca de la Real Sociedad Geográfica. *Andalucía. Madrid, 1948.*

- GONZALEZ NICOLAS, BENJUMEA Y SIMO. *Estudio industrial de las salinas de Cádiz*. Boletín oficial de Minas y Metalurgia. Año V. n.º 51. Agosto, 1921. - Instituto Geológico Minero. Madrid.
- GORRAIZ. *Sal de la Laguna de Higuera*. (Nuevas propiedades de la sal). *Disertación en la que se demuestran las propiedades de la sal*. s/f. ni lug/edic.
- GRANDE COVIAN, Ricardo. *Las marismas del Guadalquivir y su rescate*. Ministerio de Agricultura.
- HERNANDEZ PACHECO, Francisco. *Descripción geográfico-geológica del itinerario Madrid-Cádiz, por la CN-IV*. Servicio Geológico. Boletín n.º 13. Agosto, 1962.
- LASCARAY. *Estudio preliminar sobre la fabricación de la sal*. s/f. ni lug/edic.
- LASCARAY, C. *Sal fina pura*. 1925.
- MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA. Escala: 1:50.000. Explicación de la Hoja 1.061 - Cádiz. Instituto Geológico y Minero de España.

- MARCHESI SOCIATS, José M^a. Aprovechamiento de marismas y tierras salitrosas. s/f. ni lug/edic.
- MAYOW. Sal, Acido y Alkali, es la materia y constituye los espíritus animales. 1691. s/f. ni lug/edic.
- NOMENCLATOR De las ciudades, villa, lugares, aldeas y demás entidades de población de España, formado por el. Con referencia al 31 de Diciembre de 1950. Provincia de Cádiz. Madrid. Sucesores de Rivadeneyra, S.A.
- PASTOR RODRIGUEZ. Sal. (Estudio sobre el desentanco de la). s/f. ni lug/edic.
- POUL. Sal en sus relaciones con la ganadería y la agricultura. s/f. ni lug/edic.
- SAL. (Reestanco de la ...). Consideraciones, proyectos por la comisión de propietarios de Minas. 1877.
- SINROT. Sal. s/f. ni lug/edic.
- VILLANUEVA. Sal gemma. s/f. ni lug/edic.

NOVELAS

- DE LORENZO, Pedro. *La Sal*. s/f. ni lug/edic.
- DUCA. *Sal de la tierra, luz del mundo*. s/f. Buenos Aires.
- HERNANDEZ, Héctor. *Sal y pimienta*. (Cuadros de - costumbres). 1927. s/f. ni lug/edic.
- PALACIOS, J. B. *Sal y Salero*. Historietas. s/f. ni lug/edic.
- BAROJA, Pío. *El Mar*. (Las Inquietudes de - Shanti Andía). Círculo de Lectores. Barcelona, 1970.

RELACION DE CITAS DE ESCRITORES ANTIGUOS: GRIEGOS, LATINOS Y
OTROS TEXTOS CONTENIDOS EN LAS "SALINAS DE LA BAHIA GADITANA"

1. CITAS REFERENTES A LA SAL EN EL MUNDO ANTIGUO

- ANTIFANES. 320 a.C. Fragn. comim. attic. de Kock. II, 46; S. IV,
cita las salazones gaditanas de esturión. pág. 75.
- APIANO. I, 6, 54, que el pueblo bereber no tomaba sal. pág. 30.
Iber. 54, 78, le atribuye poder curativo. pág. 61.
- APICIO. I, 27, 29, uso culinario. pág. 58.
I, 13, poder curativo. pág. 61.
- ARISTOTELES. Meteor. II, 3, 40, cómo fabricaban sal los umbros.
pág. 37.
Hist. Anim. VIII, 10 y ss., habla de las aves que
gustan de la sal. pág. 65.
Hist. Anim. VIII, 10 y ss., sobre la fecundidad gra
cias a la sal. pág. 66.
Hist. Anim. VIII, 10, trata de ella como signo de fe
cundidad. pág. 66.
Meteor. II, 3, 40. pág. 68.
Ekk. 809, habla de los decretos atenienses respecto
a la sal. pág. 82.
Oecon. II, 2, 3. Monopolios. pág. 84.
- ARNOBIO. II, 38. De los negociantes de sal. pág. 113.
- ATENAIO. III, 13. Impuesto sobre la sal. pág. 84.

- AUSONIO. Epod. 25, alaba el *garum hispánico*. pág. 73.
- Epod. V, 35, cita las ciudades que fabrican *garum* fuera de España. pág. 73.
- Epod. V, 32, 4; XXVII, 89. cita las ostras. pág. 142.
- AVIENO. 5. Sen. Yamb. cita el *hallex*. pág. 78.
- CAESAR. B.G. II, 37. Sal de Utica. pág. 39.
- II, 432, utilidad de las salazones. pág. 65.
- B.G. II, 43, habla de las salazones. pág. 79.
- CATON. L. Cómo se hacía mejor sal. pág. 39.
- Agric. 58, daba *garum* a sus esclavos. pág. 78.
- IV, 244, habla de los *salinatori aerarii*. pág. 113.
- Orig. VII, habla del pescado de España y Bética. pág. 140.
- CICERON. De amicis. 19. Uso en las ofrendas. pág. 58.
- Leg. a ag. II, 51. Sobre la venta de los terrenos de Cartago Nova, que eran terrenos de salinas. pág. 132.
- Leg. II, 51. Habla de los terrenos de Cartago Nova. pág. 134.
- CODIGOS. Justiniano. IV, 6, II. Defiende la compra y venta de la sal sin intermediarios. pág. 115.
- Theodosio. XI, 20, 3. Dice que se le confiaba la conservación y la calefacción de los establecimientos públicos de baños con la gestión de las salinas. pág. 115.

- CODIGOS. Ulpiano. Dig. III, 4. Dice que a los arrendatarios de salinas se les autorizaba a formar corporaciones. pág. 116.
- COLUMELA. VIII, 15, 12, 14, 17. Habla del *altec* y la *altecula*. pág. 79.
- VIII, 16, dice que la especie de pescado más importante fue el atún. pág. 141.
- DION CASIO. LII, 22; LXXXVIII, 22. Sobre las *pagas* en sal. pág. 46.
- XLIX, 43, dice que el emperador aureliano ofrece distribuciones gratuitas de sal al pueblo. pág. 114.
- DION CHRYSOSTOMO. Orat. 36. La sal que se usa procede de las salinas marinas. pág. 81.
- DIONISIO HALICARNASO. II, 55. Salinas del Tíber y Ostia. pág. 38.
- ESTRABON. III, 99, dice que se pescaba a lo largo de la costa hasta el Lixus. pág. 20.
- III, 5. Habla de que es roja en las Casitérides. pág. 31.
- III, 1, 8. Sobre las minas de sal. pág. 53.
- III, 158, 159. Habla de Escombraria. pág. 71.
- III, 4, 6, 2; I, 8. Cita las ciudades que fabrican *garum* en España. pág. 73.
- III, 4, 2; III, 48. Cita el *garum hispánico*. pág. 76.

ESTRABON.

IV, 3. Habla de las salazones entre los belgas.
pág. 80.

XIV, 155. Habla de los grandes mercados en el Mediterráneo. pág. 87.

III, 155. Habla de las vías terrestres y marítimas como factor importante de civilización. pág. 102.

VII, 4, 6. De los tributos de las salazones. pág. 106.

III, 146. Dice que todas las tierras de los íberos eran abundantes en metales. pág. 117.

II, 4, 6; III, 4, 2; III, 1, 8. Habla de las salazones y de la importancia que tuvieron Cádiz, Melaria, Abdera ... pág. 127.

III, 48. Sobre la importancia del *garum*. pág. 121.

III, 2. Habla de las relaciones entre griegos y tartesos a partir del siglo III. pág. 129.

III, 1, 8. Sobre la abundancia de sal en Cádiz.
pág. 130.

III, 144; III, 18. Habla de la sal de la Bética.
pág. 132.

III, 146. Dice que la tierra de los íberos es abundante en metales y puntualiza que especialmente la Bética y concretamente en la sal. pág. 132.

III, 144, 18. Dice que se empleaba la sal para salazones. pág. 134.

III, 144; III, 4, 6, 7. Dice que en la Bética se explotaba la sal que se empleaba para las salazones. pág. 134.

ESTRABON.

III, 142, 143. Habla de los esteros de la España (Bética). pág. 139.

III, 3, 1. Dice que los pescados de agua dulce se sacaron del Ebro y del Tajo. pág. 140.

III, 2, 6. Considera que la cantidad de pescado que se extrae de España es igual que la del mar del Norte. pág. 140.

III, 416. Habla de que las caballas es una de las especies más importantes. pág. 141.

III, 3. Habla de las ostras. pág. 142.

III, 45; III, 140, 144. Alaba las fábricas de salazón de Melania y Baelo y la riqueza piscícola. pág. 142.

EUPOLIS.

Siglo V. Cita el *gallum* de Cádiz como uno de los más famosos. pág. 129.

446-411 a.C. Menciona la salazón de Gadir, junto a la de Frigia. *πότερ ἢ τὸ ταριχθὲ φριγίων γαδειρικόν.*

FONTES.

VII, 78. Habla de los países que producen sal. pág. 27.

VIII, 31, 38, 83. Habla sobre la obtención de la sal. pág. 53.

II, 42, 46. Habla sobre la salazón. pág. 54.

III, 186. Dice que las fuentes estaban en Bética. pág. 61.

VII, 194. Habla sobre las enfermedades que curaba. pág. 61.

- FONTES. VIII, 31, 86. Habla sobre las propiedades de sal de la Bética. pág. 61.
- VII, 3, 25. Habla de la industria de pescado salado. pág. 61.
- GALIENO. V, XII, 632, 637. Le llama *garum negum*. pág. 77.
- De alim. fac.* III, 30, 4. Menciona la *ἑσπέρια τὰριχῆ*. pág. 137.
- GELIO. II, 22. Habla de la sal de España (*Egelasta*). pág. 36.
- III, 12. También habla de los negociantes de la sal. pág. 113.
- III, 22, 28. Dice que el cónsul Catón tenía a las minas de sal de España por muy productoras. pág. 112.
- Noct. Att. VI, 16. Habla de la murena. pág. 142.
- HERODOTO. IV, 185. Habla del color rojo de la sal. pág. 31.
- VII, 30. Habla de la solidificación del lago Anaxa. pág. 32.
- IV, 182. Cita la sal de Utica. pág. 36.
- HOMERO. I, 1; IX, 214. Habla del *pacto sagrado*. pág. 43.
- HORACIO. Sat. I, 3, 14. La califica de *pura*. pág. 59.
- Sat. II, 8, 46. Habla del *garum ibérico*. pág. 77.
- Sat. II, 8, 46. Dice que estimula el apetito. pág. 78.
- Sat. II, 4. Habla de la salmuera que llegaba a Roma. pág. 84.

- HORACIO. *Sermones*, II, 8. pág. 137.
- INSCRIPCIONES. C.I.L. IV, 56, 59. Habla del *garum sociorum*. pág. 78.
- C.I.L. IV, 4717-5719. Dice que se encontraron ánforas de *garum* en Pompeya. pág. 78.
- C.I.L. XI, 390, 394. Dice que dos inscripciones han sido redactadas por *salinatores*. pág. 113.
- C.I.L. V, 1152. Inscripciones de la época de Septimio Severo menciona un colegio de *sacarii salarii totius urbis et campi salinarum romanorum*. pág. 114.
- C.I.L. IV, 5657, ff. En Pompeya se han descubierto numerosas jarras de *garum* que llevan el sello de un cierto A. *Umbicius Scaurus*. pág. 138.
- C.I.L. IV, 2583, 2588. También quedan otras inscripciones con nombres varios, los de C. *Connellius Horungos* y A.A. *Atimé*, este último probablemente comerciante de esta industria. pág. 138.
- ISIDORO. Orig. XVI. Habla de la utilidad de la sal. pág. 1.
- Etim. Habla de las diferencias del color de la sal. pág. 31.
- Etim. XVI, 2. Habla de la condensación de la sal. pág. 54.
- Orig. XVI, 2, 6. Dice que es útil para la salud. pág. 59.
- JUSTINO. XL, IV, 17. Habla de los pescados de España y Bética. pág. 140.

- KOCK. *Fragmenta Comicorum atticorum* I, pág. 186 y ss.
Eupolis (S. V) cita el *garum* de Cádiz como uno de los más famosos. pág. 128.
- LIVIO. I, 33; V, 45; VI, 19; I, 33. Sobre las salinas del Tíber. pág. 38.
XXV, 47. Dice que los *salinadores* tenían sus tierras en la *porta trigemina*. pág. 114.
XXXIX, 21. Sobre el tributo en el año 195 a.C. que impuso el Cónsul Catón sobre las minas del Nordeste. pág. 132.
- MARCIAL. XIII, 97. Dice que es más sabrosa la carne de los animales que gustan de la sal. pág. 65.
XIII, 97. Habla del caro regalo que es el *garum*. pág. 73.
XIII, 102. Habla del *sumptuoso regalo* que es el *garum*. pág. 73.
XIII, 102. Cita el *garum hispánico*. pág. 76.
XIII, 103. Habla sobre la *muria* y el *garum*. pág. 79.
XIII, 40. Habla de la importancia del *garum*. pág. 128.
XII, 102. Califica al *garum* de presente suntuoso. pág. 130.
XIII, 102; XXXII, 40. Cita el *garum de la compañía*. pág. 137.

- MARCIAL. XIII, 40. Habla de las caballas como una de las especies más importantes. pág. 141.
- NICOSTRATO. 380 a.C. FMA. II, 43. pág. 129.
- ORIBASIO. II, 58, 98; IX, 68. Habla de las ostras. pág. 142.
- PLATON. Tim. 60. Habla del uso en las ofrendas. pág. 58.
- PLAUTO. Poen. 1310. Habla sobre el *hallex vini*, dice que el *hallex* son las heces del *garum* sin llegar a su término y sin filtrar. pág. 78.
- FLINIO. NH. XXXI, 102. Habla de la utilidad de la sal. pág. 1.
- XXXI, 79, 80. Habla de los países que producen sal y que se encuentran piletas donde se preparaban las salazones. pág. 27.
- NH. XXXI, 85. Habla del color rojo de la sal. pág. 31.
- NH. XXXI, 9. Describe las cualidades de la sal. pág. 32.
- VII, 34. Habla de cómo con el calor se solidifica el lago Tarento. pág. 32.
- V, 10. Habla sobre la solidificación de los ríos del Caspio y Armenia. pág. 32.
- L, 76. Habla de las fuentes termales Pegasaci, donde se encontraban yacimientos salinos. pág. 32.
- L, 77, 79. Cita los lugares donde se encuentran yacimientos salinos. pág. 36.

PLINIO.

VI. 147; XXXI, 78. Habla de la sal de España. pág. 36.

VI, 147. Dice que los árabes y libios usaban la sal para construir sus casas. pág. 36.

XXXI, 83. Habla de cómo fabricaban sal los germanos. pág. 37.

XXXI, 89. Habla sobre las salinas del Tíber. pág. 38.

XXX, 23. Habla de la sal de Utica. pág. 39.

XXX, 92. Habla de la sal de Egipto. pág. 39.

L, 88. Menciona la sal en los sacrificios. pág. 41.

L, 76, 88. Habla del *Pacto sagrado*. pág. 43.

XXXI, 7, 41; XXXIV, 8, 6. Habla del origen del sala rio. pág. 46.

XXXI, 94. Habla sobre las minas de sal. pág. 53.

XXXI, 81, 83. Habla de cómo la obtenían los hispanos. pág. 53.

XXXI, 83 y ss. Habla de la condensación de la sal. pág. 55.

XXX, 84, 89. Habla sobre el uso culinario y en la me dicina. pág. 58.

L, 88. Habla del uso culinario. pág. 58.

XXXI, 87, 88. Habla del uso culinario. pág. 58.

XXX, 102. Dice que es útil para la salud. pág. 59.

L. 105. Habla de ella como profiláctica. pág. 59.

XXX, 98. Habla del carácter inmutable y eterno. pág. 63.

PLINIO.

L, 105. Dice que sólo el sabor salado persiste en los cuerpos. pág. 64.

XXXI, 98. Refiere que conserva los cuerpos y que es antídoto poderoso. pág. 65.

L, 98, 105. Dice que usarla es saludable. pág. 66.

VI, 5. La cita como procreadora. pág. 67.

N.H. XXXI, 15. Habla sobre el *garum*. pág. 70.

XXXI, 93; XXXII, 146. Habla de la obtención del *garum*. pág. 72.

XXXI, 9. Informa de cuál es el más sabroso. pág. 71.

XXXI, 9. Habla de la *Compañía de garum* y de lo costoso de su precio. pág. 71.

XXX, 83; IX, 92. Cita el *garum*. pág. 73.

IX, 92. Cita las ciudades que fabrican *garum* en España. pág. 73.

XXXI, 15, 53. Cita el *garum hispánico*. pág. 76.

XXXI, 94. Dice que el *garum* hecho de los escombros era de los más preciados. pág. 77.

XXXVI, 4; XXXI. Habla de la *muria barcinonensis*. pág. 77.

XXXI, 95. Dice que el *hallex* son las heces del *garum*. pág. 78.

IX, 76; XXX, 95. Habla de los pescados con que se hace el *garum*. pág. 79.

PLINIO.

XXXI, 94, 95. Dice que la *maria* es más común que el *garum*. pág. 79.

XXXI, 89. Cita las salinas de Ostia. pág. 82.

XXXI, 73, 105. Dice que la sal de España es la mejor desde el punto de vista médico. pág. 83.

IX, 68. Habla de la antigüedad de las salinas en el Mediterráneo. pág. 86.

L, 88. Habla de las corporaciones de los municipios. pág. 87.

X, 122. Dice que los *maucipes salinarum* son comerciantes de venta de sal. pág. 115.

XXX, 94. Habla de la importancia del *garum*. pág. 128.

XXXI, 94. Habla del *garum sociorum*. pág. 130.

XIX, 30, 2. Habla de las salinas de España. pág. 130.

XXX, 94. Habla de la sal de la Bética. pág. 132.

XXXI, 94. Dice que la sal se empleaba para salazones. pág. 134.

IV, 120; XXXI, 95; XXXII, 146. Dice que dos *congios*, 6,5 libras, costaban dos monedas de plata. pág. 136.

XII, 84. Cita el pescado salado que importa Roma. pág. 137.

XXXI, 94. Habla de las ostras de la Bética. pág. 140.

IX, 68. Dice que la especie más importante fue el atún. pág. 141.

XXXII, 58, 96. Habla de los caracoles de Baleares. pág. 141.

- PLINIO. XXXII, 96. Habla de las ostras. pág. 142.
- IX, 68. Cita la *salpa* en Ebusus. pág. 142.
- XXXI, 43. Habla sobre la carestía del *garum* más que los perfumes. pág. 146.
- PLUTARCO. Symp. IV, 82. Habla de cómo fabricaban la sal. pág. 37.
- Symp. V, 102. Habla del *Pacto sagrado*. pág. 43.
- Symp. IV, 4, 3. Dice que tenía carácter divino. pág. 58.
- Symp. IV, 4, 3. Dice que sólo el sabor salado persiste en los cuerpos. pág. 63.
- Myst. de Iside et Osiride*, XXXII. Dice que se abstendían de ella los sacerdotes para ser puros y castos. pág. 67.
- Symp. IV, 10. Habla de la abstención de la sal para ser puros. pág. 67.
- Symp. X, 2. La considera procreadora. pág. 68.
- POLIBIO. XVIII, 35, 9; IV, 28, 6; II, 5, 3. Cita lugares de yacimientos salinos. pág. 32.
- X, 10. Llama *garum phinaxio* al *garum* hecho de las caballas. pág. 77.
- III, 39, 5. Dice que al Mediterráneo lo costeaba la *Vía hercúlea*. pág. 102.
- I, 12, 13; XVIII, 35, 9; IV, 28, 6; II, 53. Habla de las salazones. pág. 127.
- XXIV, 8, 4. Habla del pescado de España y Bética. pág. 140.

PSEUDO ARISTOTELES. *De mirac. ausc.* 134. Habla sobre la sal de Utica.

pág. 36.

De mirac. ausc. 134. Dice que pescan peces y sal...

considerada de gran valor. pág. 68.

De mirac. ausc. 156. Da noticias sobre la captura

de los atunes. pág. pág. 142.

RUTILIO NAMACIANO. 470 y ss. Habla de los lugares donde la sal se scli

dificaba. pág. 28.

I, 475, 484. Describe una salina de su época. pág. 39.

I, 474, 485. Describe las salinas de su época. pág. 55.

SALUSTIO.

Yug. 89, 7. Dice que el pueblo bereber no tomaba sal.

pág. 30.

SENECA.

Ep. 95, 25. Cita el *garum hispánico*. pág. 76.

SIDONIO APOLINAR.

Ep. 9, 12. Habla de la sal de España. pág. 36.

Epist. XIX, 12. Habla sobre las fuentes de sumin—

tro en la antigüedad. pág. 61.

SIMACO.

Epist. IX, 103. Menciona los *mañicipes salinarum* en-

cargados de la venta de la sal. pág. 115.

SUETONIO.

I. Habla de la murena. pág. 142.

TACITO.

Ann. XIII, 57. Habla de cómo fabricaban sal los ger-

manos. pág. 37.

Ann. 13, 57. Habla de la obtención de la sal. pág. 54.

- TEODORIDAS. 250 a.C. Cita el *gáthum*. Frag.comic.attic.I, 186 de Kock. pág.137.
- TEXTOS SAGRADOS. Lev. II, 13. Num. XVIII, 19. Habla de la sal, como símbolo de la alianza de Dios con su pueblo. pág.42.
- Reg. IV, 19. Dice que purifica. pág. 42.
- Mat. V, 13. Col. IV, 6. Mac. IX, 49. Dice que preserva de la corrupción. pág. 42.
- Lev. II, 13. Dice que ofrendar con sal es sentido de *pacto sagrado*. pág. 43.
- Esd. IV, 14. Habla de que es *pacto sagrado* hacer - ofrendas con sal. pág. 43.
- Lev. II, 13. Num. XVIII, 19. Dicen que es como símbolo de la alianza de Dios con su pueblo. pág. 43.
- Mat. V, 12. Dice que es símbolo de la Gracia. pág.43.
- Mac. IX, 49. Dice que es símbolo de la Gracia.pág.43.
- Colos. IV, 6. Dice que es símbolo de la Gracia. pág. 43.
- Num. XIII, 19. Dice que el *Pacto de sal* es equivalente de *Pacto Sagrado*. pág. 43.
- Reg. IV, 2..Pacto de sal o sagrado. pág. 43.
- Reg. II, 2, 22. Habla del sentido purificador. pág.45.
- Esd. VI, 9. Sam. VIII, 9. Habla del empleo de la sal en ritos sagrados. pág. 45.
- Tob. VI, 6. Dice que conocían las salazones. pág. 47.
- Mac. I, 10, 29. Habla de condonación de impuestos sobre sal. pág. 48.

- TEXTOS SAGRADOS. Mac. II, 33, 36. Habla de la condonación de impuestos sobre la sal. pág. 48.
- Josef. Ant. III, 2, 3. Habla del impuesto sobre la sal. pág. 84.
- Mac. I, 10, 19. Habla del impuesto sobre la sal. pág. 84.
- Mac. VIII, 3. Dice que las explotaciones mineras hispánicas eran tan famosas que fueron la causa de la conquista romana de Hispania. pág. 119.
- TIMEO. *De mirab. ausc.* 136. pág. 137.
- VARRON. *De re rust.* I, 78. Dice cómo fabricaban sal los termanos. pág. 37.
- De re rust.* I, 7, 8. Habla de la obtención de la sal. pág. 54.
- VITRUBIO. VII, 3. Habla de la solidificación de los lagos de la Libia. pág. 32.

2. -CITAS REFERENTES A CADIZ

- AVIENO. Or. M. 309, 10; 312, 14, habla de Erythea. pág. 157.
263. Cotinusa. pág. 160.
- 366 y ss. *Lunae Insula*. pág. 172.
366. Isla de la Luna. pág. 174.
- DIODORO. V. 20, 1. Sobre la fundación de Cádiz. pág. 151.
- ESTRABON. III, 5, 5, habla de Gerion. pág. 153.
- III, 2, 11, habla de las crecientes del mar en las marismas de Asta. pág. 154.
- III, 515. Marinos de Tiro fundan Gadir. pág. 154.
- III, 2, 11; III, 5, 4; III, 144, habla de Bética. pág. 158.
- III, 5, 4. Gadeira. pág. 159.
- III, 5, 3, templo de Hércules. pág. 172.
- HERODOTO. IV, 8, sitúa a Erythea junto a Cádiz. pág. 152.
- IV, 8. Hércules habiendo salido de Eritrea, vecina a Gades ... pág. 156.
- II, 8, habla de la Isla de Aphrodisia. pág. 158.
- MELA, P. III, 46, sitúa a Erythea cerca de Lusitania. pág. 152.

- OVIDIO. Met. IX, 84, habla de Gerion. pág. 158.
- PLINIO. IV, 120, sobre la fundación de Cádiz. pág. 151.
IV, 120. Gadium. pág. 159.
- TEXTOS SAGRADOS. Ezeq. XXVII, 2. Tharsis comerciaba con Tiro. pág. 155.
Reg. I. Salomón tenía naves de Tharsis. pág. 155.

APENDICE DOCUMENTAL

581

PROYECTO DE SALINERA GADITANA PARA
LA AMPLIACION, MODIFICACION Y UNI-
FICACION DE LAS SALINAS: SAN FELIX,
SAN MIGUEL Y DOLORES,

INDICE DEL APENDICE DOCUMENTAL

PROYECTO DE SALINERA GADITANA para la ampliación, modificación y unificación de las salinas: San Félix, San Miguel y Dolores.

HOJA DE TASACION para la expropiación forzosa de la Salina la Asunción del término municipal de San Fernando, redactada por el Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada que suscribe, nombrado perito de la Administración por el Capitán General de este Departamento. San Fernando, 1924. Archivos del Excmo. Sr. D. Salvador García Charlo.

ALGUNOS ASPECTOS DE UNA HOJA DE TASACION de la Salina Los Patronos. Término Municipal de San Fernando. 11 Mayo 1916. Archivos del Excmo. Sr. D. Salvador García Charlo.

ENTREVISTA EN LA SALINA SAN VICENTE, con D. José López Ruiz. San Fernando. Diciembre 1971.

ENTREVISTA EN LA SALINA TRES AMIGOS, con su capataz. Noviembre 1971.

"NOUVELLE DEFINITION DE LA SALINITE".

PROYECTO

De la ampliación, modificación y unificación de las Salinas San Félix, Dolores y San Miguel -propiedad de Salinera Gaditana, S.A. y situadas todas ellas en la ribera del río Arillo- de modo que la producción total de las tres Salinas - pueda recolectarse en una explotación. Se facilitará así la - mecanización de las operaciones de extracción, transporte, la - vado y apilamiento de sal, mientras que, por otra parte, se - conseguirá elevar la producción global de estas explotaciones.

PARTES DE QUE SE COMPONE

El proyecto puede considerarse dividido en tres partes, que son las siguientes:

1ª) Unificación de las lejías de alta densidad de - las tres Salinas en la de Dolores. Las aguas de San Félix llegarán allí a través de una conducción que atravesará la carretera general Cádiz-Madrid, en paso inferior, aprovechando el puente situado sobre el río Arillo.

Las de San Miguel alcanzarán Dolores por otra conducción que salvará el citado río, bordeando el puente que -- acaba de mencionarse.

2ª) Construcción de modernas naves de cristalización en la Salina Dolores, aprovechando las grandes extensiones de terreno de que dispone esta Salina, y que actualmente están - sin explotar, así como efectuando diferentes modificaciones -

de algunos de los depósitos de evaporación existentes, todo lo cual llevará consigo el correspondiente trabajo de desmonte, relleno y excavación de tierras.

3ª) Montaje de instalaciones adecuadas para lavado y apilamiento de sal, y construcción de edificaciones para albergar la nueva planta de Molturación, almacenes y restantes dependencias comerciales.

JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Es bien conocido el hecho de que la totalidad de las Salinas de la Ribera Gaditana no disponen en la actualidad de mecanización importante alguna para los distintos trabajos que se precisa efectuar en la industria salinera.

Ello trae como consecuencia que la técnica seguida en las tareas de recolección de sal sea sensiblemente igual a la empleada desde hace siglos, con una abrumadora utilización de la mano de obra.

La escasez progresiva que, debido al creciente desarrollo económico del país, viene experimentando aquella, hace cada vez más difícil la contratación del personal necesario para la realización de las labores anuales de las salinas. Por otra parte, esta circunstancia se traduce en un alza, continua de los salarios, que están elevando los costes de producción a extremos prácticamente insostenibles, ya que debe considerarse que más del 80% del precio de costo total de la sal corresponde en la actualidad al capítulo de mano de obra.

Resulta, por tanto, de urgente necesidad hallar una solución al problema de personal, solución que sólo puede encontrarse en la mecanización de estas explotaciones.

Ahora bien, las especiales características de las - Salinas de la Ribera Gaditana, no son, por desgracia, las más apropiadas para llevar a cabo una mecanización eficaz y rentable, dado que todas ellas son de escasa extensión y terreno poco consistente, además de contar con un tipo de cristalizadores de dimensiones tan reducidas, que hacen extraordinariamente difícil la utilización de la maquinaria adecuada.

Tratando de soslayar estos factores adversos, se ha estudiado minuciosamente el problema, habiéndose llegado a la conclusión de que tal vez la única solución viable por el momento sea la agrupación de varias salinas colindantes en una sola explotación, que disponga de amplias y modernas naves de cristalización, para permitir la utilización de máquinas tractoras, utilización que también se verá favorecida por el mayor volumen de sal que se tratará, al concentrarse la producción conjunta de las diferentes salinas en una explotación única.

DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE DISPONIBLE

SUPERFICIE TOTAL

Para la realización del presente proyecto, disponemos en total de la superficie siguiente:

Superficie total de depósitos y
cristalizadores en San Félix 640.000 m².

Superficie total de depósitos y
cristalizadores en San Miguel 200.000 m².

Superficie total de depósitos y
cristalizadores en Dolores, más
terrenos no explotados a incor-
porar según proyecto 550.000 m².

TOTAL.....1.390.000 m².
=====

De estas 139 Ha. deduciremos 7 Ha. destinadas a la construcción de pasillos de transporte, muretes divisorios, entre cristalizadores, canales de alimentación y desagüe, instalación de lavadero, solamientes para apilamiento de sal y zona comercial.

Quedarán, por tanto, 132 Ha. para la explotación salinera propiamente dicha, es decir, como superficie útil de evaporación.

DIVISION DE LAS SALINAS

Como ya es sabido, las salinas marítimas funcionan tomando agua del mar y haciéndolo pasar a través de los distintos depósitos que constituyen la explotación.

En este recorrido por el interior de las salinas y como consecuencia de la evaporación provocada por los agentes atmosféricos que actúan sobre ella, el agua del mar, va perdiendo gradualmente la mayor parte de su contenido en agua dulce, transformándose en una lejía cada vez más concentrada.

Por último, al alcanzar la densidad de 25° B \acute{e} . comienza a depositarse la sal común, que constituye alrededor del 80% de los sólidos disueltos en el agua del mar.

En este punto, las lejías, después de su largo recorrido por los diversos depósitos de las salinas, deberán concentrarse ya en el área destinada a cristalización, donde la sal quedará depositada hasta el momento de proceder a su recolección.

Después de efectuada esta precipitación, las lejías, convertidas ya en aguas madres, pueden devolverse al mar o destinarse a otros usos y aplicaciones.

En general, el agua del mar a su entrada a las salinas suele tener una densidad de 3,5 a 4° B \acute{e} . aunque en las explotaciones de la Ribera Gaditana la graduación inicial no rebasa casi nunca los 3° B \acute{e} ., quizás porque el agua de alimentación no se toma directamente del mar libre, sino de los dife-

rentes caños que parten de la Bahía, sobre los que las abundantes precipitaciones que allí se registran pueden tener una influencia más marcada.

Los distintos depósitos que el agua de mar va atravesando desde su entrada en las salinas hasta alcanzar la zona de cristalización, reciben diferentes denominaciones, de acuerdo con las concentraciones o densidades que las lejías suelen tener al atravesarlos.

Sobre estas denominaciones hay muchos y variados criterios, según el país y las zonas donde están enclavadas las salinas; pero, para la realización del presente proyecto, adoptaremos las siguientes:

GRADUACION DE LAS LEJIAS

De 3° a 12° Bé.

De 12° a 18° B.

De 18° a 25° B.

De 25° a 30° B.

DENOMINACION DE LOS DEPOSITOS

Evaporadores.

Concentradores.

Calentadores.

Cristalizadores.

El problema que ahora se nos presenta será, pues, distribuir la superficie total disponible , asignando a cada uno de estos grupos de depósitos el área parcial que le corresponde.

TABLAS DE USIGLIO

Para efectuar una acertada distribución de la superficie de estas salinas se aplican las clásicas Tablas de Usiglio, de probada utilidad en los cálculos de explotaciones salineras.

Estas tablas están confeccionadas con los resultados obtenidos al estudiar la variación de la densidad del agua de mar en función de su concentración. Sus datos no son completamente exactos, pero se considera que tienen la suficiente precisión para la realización de los estudios ordinarios.

Incluimos, a continuación, los datos de esta tabla que resultan de interés para la elaboración del presente proyecto:

DENSIDAD

<u>en ° B\acute{e}.</u>	<u>en gr/lts.</u>
3	1,022
3,6	1,025
12	1,090
18	1,142
25	1,209
30	1,264

VOLUMEN RELATIVOen litros

1.150	El volumen relativo correspon-
1.000	diente a la densidad de 3° B \acute{e} .
294	ha sido deducido por <u>extrapola</u>
171	<u>ción</u> , ya que Usiglio partía de
112	agua de mar con densidad <u>inicial</u>
30	de 3,6° B \acute{e} .

CONTENIDO EN SALES

<u>SO₄Ca. 2H₂O</u>	<u>SO₄Mg. 7H₂O</u>	<u>ClNa</u>
1,750	5,850	29,700
"	"	"
1,000	"	"
0,255	"	"
-	5,050	6,700

Tomando como base los resultados de esta Tabla, podemos calcular las superficies parciales de los distintos depósitos de las salinas, ya que éstas habrán de ser proporcionales al agua que han de evaporar, es decir, en una primera aproximación, proporcionales a las diferencias entre los volúmenes relativos correspondientes a las dos graduaciones extremas, que ha de tener la lejía al recorrer cada uno de los depósitos.

De esta manera, la superficie del grupo de Evaporadores que llamaremos S_1 , habrá de ser proporcional a $1.150 - 294 = 856$; la correspondiente a Concentradores S_2 , proporcional a $294 - 171 = 123$, y la referente a Calentadores, S_3 , proporcional a $171 - 112 = 59$.

Parece lógico suponer que la superficie correspondiente a la zona de cristalización, S_4 , habrá de ser proporcional a $112 - 30 = 82$. Sin embargo, en este caso es preciso introducir un factor de corrección, toda vez que la disminución del volumen relativo que experimenta la lejía al pasar de 25° a 30° B \acute{e} ., se debe no sólo al agua dulce evaporada, sino también a las sales precipitadas, que, en este intervalo de densidades, es ya de gran consideración y no puede despreciarse como en los intervalos anteriores.

En consecuencia, precisaremos aplicar el citado factor de corrección, el cual ha sido calculado con todo cuidado y tiene el valor de 1,12.

COEFICIENTES DE EVAPORACION

Por otra parte, sabemos también que la velocidad de evaporación no es constante en lejías de distinta densidad, ya que la tensión de vapor se va haciendo más pequeña al aumentar la densidad.

Esta disminución en la velocidad de evaporación se traduce en unos coeficientes distintos para cada densidad, y por tanto, más pequeño cuanto mayor es la densidad de la lejía.

En el cuadro que a continuación se incluye, vienen relacionados los coeficientes medios de evaporación aplicables a los diferentes intervalos de densidad que nos interesan.

<u>INTERVALO DE DENSIDAD</u>	<u>COEFICIENTE MEDIO</u>
De 3° a 12° BÉ.	0,81
De 12° a 18° BÉ.	0,65
De 18° a 25° BÉ.	0,46
De 25° a 30° BÉ.	0,29

De cuanto acabamos de exponer se deduce que la superficie que han de tener los diversos departamentos o depósitos de las Salinas habrán de ser inversamente proporcional a los coeficientes medios de evaporación, correspondientes a las densidades de las lejías que circulan por ellos.

COEFICIENTES DE DISTRIBUCION

Hemos visto en los apartados anteriores que las superficies parciales de cada grupo de depósitos habrán de ser directamente proporcionales a los volúmenes relativos de agua que en ellos han de evaporarse, e inversamente proporcionales a los coeficientes de evaporación correspondientes a la densidad de las lejías respectivas.

Expresando ésto numéricamente, tendremos las siguientes proporciones:

$$\frac{S_1 \times 0,81}{856} = \frac{S_2 \times 0,65}{123} = \frac{S_3 \times 0,46}{59} = \frac{S_4 \times 0,29 \times 1,12}{82}$$

Considerando ahora una superficie de cristalización de 1 m^2 ., es decir, haciendo $S_4 = 1$, tendremos:

$$S_1 = \frac{0,29 \times 1,12 \times 856}{82 \times 0,81} = 4,164 \text{ m}^2.$$

$$S_2 = \frac{0,29 \times 1,12 \times 123}{82 \times 0,65} = 0,745 \text{ m}^2.$$

$$S_3 = \frac{0,29 \times 1,12 \times 59}{82 \times 0,46} = 0,505 \text{ m}^2.$$

Conocemos ya la relación que liga la superficie de los diferentes grupos de evaporadores, concentradores y calentadores con la superficie de cristalizadores. Por tanto, para conocer los coeficientes de distribución aplicables a cualquier superficie disponible en unas determinadas salinas, con el fin de hallar las áreas respectivas de sus diferentes departamentos, sólo nos bastará hacer el siguiente reparto proporcional:

$$S_1 = \frac{4,164}{6,414} = 0,649 \qquad S_2 = \frac{0,745}{6,414} = 0,116$$

$$S_3 = \frac{0,505}{6,414} = 0,079 \qquad S_4 = \frac{1,000}{6,414} = 0,156$$

APLICACION A LAS SALINAS EN PROYECTO

Una vez conocidos los coeficientes de distribución, podemos proceder al reparto de las 132 Ha. disponibles en las salinas objeto del presente proyecto, que quedarán distribuidas

de la siguiente forma:

$$\text{Superf.de Evaporadores} = 1320000 \times 0,649 = 856.680 \text{ m}^2.$$

$$\text{Superf.de Concentradores} = 1320000 \times 0,116 = 153.120 \text{ m}^2.$$

$$\text{Superf.de Calentadores} = 1320000 \times 0,079 = 104.280 \text{ m}^2.$$

$$\text{Superf.de Cristalizadores} = 1320000 \times 0,156 = 205.920 \text{ m}^2.$$

$$\text{TOTAL..... } 1.320.000 \text{ m}^2.$$

DISTRIBUCION POR SALINAS

El siguiente paso que es preciso dar en el desarrollo de nuestros cálculos se refiere a la distribución del terreno propio de cada una de las tres salinas que pretendemos agrupar.

Se proyecta que, tanto San Félix como San Miguel, dediquen sus superficies respectivas a depósitos de evaporación y concentración, con lo que las aguas tratadas en estas dos explotaciones abandonarán éstas al alcanzar los 18° BÉ. y, a través de las correspondientes conducciones, se trasladarán a Dolores, donde quedará establecida la zona general de calentadores y cristalizadores.

En esta última explotación tendremos, por consiguiente, una buena parte de su superficie que será destinada a lejías de 18° a 30° BÉ., existiendo además otra pequeña área funcionando también como zona de evaporadores y concentradores, que aportarán sus propias lejías al área común de calentadores

y cristalizadores.

Según esto, la distribución de superficie por Salinas, será la siguiente:

SAN FELIX

$$\text{Para evaporadores: } 640.000 \times \frac{0,649}{0,649 + 0,116} = 542.976 \text{ m}^2.$$

$$\text{Para concentradores: } 640.000 \times \frac{0,116}{0,649 + 0,116} = 97.024 \text{ m}^2.$$

$$\text{TOTAL..... } 640.000 \text{ m}^2.$$

SAN MIGUEL

$$\text{Para evaporadores: } 200.000 \times \frac{0,649}{0,649+0,116} = 169.680 \text{ m}^2.$$

$$\text{Para concentradores: } 200.000 \times \frac{0,116}{0,649+0,116} = 30.320 \text{ m}^2.$$

$$\text{TOTAL..... } 200.000 \text{ m}^2.$$

DOLORES

Para cristalizadores	205.920 m ² .
Para calentadores de S.Félix=640000x $\frac{0,079}{0,765}$.	65.920 m ² .
Para calentadores de S.Miguel=200000x $\frac{0,079}{0,765}$.	20.600 m ² .
Para calentadores de Dolores = 104280-86520.	17.760 m ² .
Para evaporadores de Dolores =856680-712656.	144.024 m ² .
Para concentradores de Dolores=153120-127344	25.776 m ² .
<hr/>	
TOTAL.....	480.000 m ² .
=====	

RESUMEN

	<u>SAN FELIX</u>	<u>SAN MIGUEL</u>	<u>DOLORES</u>	<u>TOTAL</u>
Evaporadores	542.976	169.680	144.024	856.680
Concentradores	97.024	30.320	25.776	153.120
Calentadores	-	-	104.280	104.280
Cristalizadores	-	-	205.920	205.920
<hr/>				
Totales...	640.000	200.000	480.000	1.320.000
=====				

CALCULO DE LA PRODUCCION MEDIA DE SAL

Para hacer el cálculo de la producción media de sal que puede obtenerse anualmente en estas Salinas, empezaremos por examinar el conjunto de datos disponibles. Una vez conocidos éstos, efectuaremos el cálculo de la capacidad de evaporación de la superficie correspondiente a la zona, de evaporadores, concentradores, y calentadores, lo que nos permitirá, con la ayuda de los datos recopilados en las repetidas Tablas de Usiglio, obtener la producción media de lejías de 25° B \acute{e} . y, consecuentemente, el correspondiente tonelaje de sal.

Empezaremos, pues, examinando los datos con que contamos para llevar a cabo nuestros cálculos:

PERIODO DE TRABAJO DE LAS SALINAS

Para las Salinas comprendidas en la zona de la libre Gaditana, puede decirse que el período efectivo de trabajo se inicia a primeros de Mayo, una vez pasado el grueso de las precipitaciones de primavera, para finalizar a últimos de Septiembre, con la llegada de las lluvias otoñales.

El número total de días de trabajo efectivo será, - por consiguiente:

En Mayo	31 días
En Junio	30 días
En Julio	31 días
En Agosto	31 días
En Septiembre	<u>30 días</u>

TOTAL..... 153 días
=====

EVAPORACION MEDIA

Los datos correspondientes a evaporación durante el período de trabajo que se considera, los tomaremos de los *Anales del Instituto y Observatorio de Marina, de San Fernando*, correspondientes a los años 1953 a 1960, ambos inclusive, en los que se citan las siguientes evaporaciones medias mensuales durante el mencionado período:

M E S	A Ñ O S								Media
	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	Gral.
Mayo	4,1	4,8	5,0	5,6	6,4	10,0	4,8	7,0	5,96 mm/dí
Junio	2,9	5,3	7,1	5,9	5,0	6,1	7,5	5,8	5,70 "
Julio	6,6	10,1	5,1	8,3	11,7	7,7	7,9	6,0	7,92 "
Agosto	9,6	7,7	8,3	5,8	11,8	6,6	9,2	4,1	7,88 "
Septiembre	4,9	5,6	8,1	5,3	6,4	4,0	5,4	8,0	5,96 "

La media general correspondiente a los cinco meses que nos interesan, arroja el valor de 6,695, es decir, de unos 6,7 milímetros por día.

COEFICIENTE MEDIO DE EVAPORACION

De los numerosos datos de que disponemos en relación con los coeficientes de evaporación para los diferentes tipos

de lejía, hemos obtenido el valor de 0,658 como coeficiente medio para las lejías con densidades comprendidas entre 3° y 25° B \acute{e} .

SUPERFICIE UTIL DE EVAPORACION

Según hemos deducido en el capítulo anterior, la superficie útil de evaporación con que podemos contar para las lejías de 3° a 25° B \acute{e} . es la siguiente:

En evaporadores	856.680 m ² .
En concentradores	153.120 m ² .
En calentadores	<u>104.280 m².</u>
TOTAL.....	1.114.080 m ² .
=====	=====

CAPACIDAD DE EVAPORACION

Con el conjunto de datos que acabamos de exponer, - podremos calcular fácilmente la capacidad de evaporación en - las 114,408 Ha. que estamos considerando, que será la siguiente:

$$153 \times 6,7 \times 10^{-3} \times 0,658 \times 1.114.080 = 751.465 \text{ m}^3 \text{ de agua dulce.}$$

PRODUCCION DE LEJIAS DE 25° B \acute{e} .

La capacidad de evaporación que acabamos de obtener nos permitirá calcular ahora la producción de lejía de 25° B \acute{e} . teniendo en cuenta los volúmenes relativos y densidades corres

pondientes, que, para las lejías de partida y final de este proceso, nos dan las Tablas de Usiglio.

<u>°Bé.</u>	<u>Volumen relativo</u>	<u>Densidad</u>	<u>Peso calculado</u>
3°	1.150	1,022	1.175
25°	112	1,209	135

Según esto, para obtener 135 Tm. de lejía de 25° a partir de agua de mar de 3° Bé., será preciso evaporar:
 $1.175 - 135 = 1.040$ Tm. (6 m^3 .) de agua dulce, luego, la capacidad total de producción en nuestra superficie disponible será, por consiguiente:

$$751.465 \times \frac{135}{1.040} = 97.690 \text{ Tm.}, \text{ equivalente a}$$

$$\frac{97.690}{1,209} = 80.802 \text{ m}^3. \text{ de lejías de } 25^\circ \text{ Bé.}$$

PRODUCCION DE SAL

Teniendo en cuenta que, por cada metro cúbico de lejía de 25° Bé. que se transforma en lejía de 30° Bé. se depositan 0,214 Tm. (aproximadamente) de sal, la capacidad de producción de sal de esta nueva explotación será de:

$$80.802 \times 0,214 = 17.292 \text{ Tm.}$$

La sal así obtenida pasará entonces a las instalaciones de lavado, donde puede calcularse sufrirá unas pérdidas de alrededor de un 25%. Quedará, entonces, una producción de:

$$17.292 - \frac{25}{100} \times 17.292 = 17.292 - 4.323 = 12.979$$

Se obtendrán, pues, unas 13.000 Tm. de sal lavada, es decir, de excelente calidad, mientras que en la actualidad, sumadas las producciones de las tres Salinas, la cifra total viene a ser de alrededor de unas 10.000 Tm., y naturalmente de sal bruta, ya que no se dispone de instalación de lavadero.

Debido a que actualmente las hojas de tasación han desaparecido, sustituidas por breves contratos, nos ha parecido curioso recoger estas informaciones para dar testimonio del anterior estilo, en la venta de salinas.

HOJA DE TASACION PARA LA EXPROPIACION FORZOSA
DE LA SALINA "LA ASUNCION"

HOJA DE TASACION PARA LA EXPROPIACION FORZOSA DE LA SALINA
 "LA ASUNCION" DEL TERMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO, REDAC-
 TADA POR EL TENIENTE CORONEL DE INGENIEROS DE LA ARMADA QUE
 SUSCRIBE, NOMBRADO PERITO DE LA ADMINISTRACION POR EL CAPI-
 TAN GENERAL DE ESTE DEPARTAMENTO.

SAN FERNANDO 1924, ARCHIVOS DEL EXCMO. SR. DON SALVADOR GARCIA
 CHARLO.

CERTIFICADO DE TASACION PARA LA EXPROPIACION FORZOSA DE LA -
SALINA "LA ASUNCION" DEL TERMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO,
REDACTADA POR EL TENIENTE CORONEL DE INGENIEROS DE LA ARMA-
DA QUE SUSCRIBE, NOMBRADO PERITO DE LA ADMINISTRACION EN VIR-
TUD DEL ARTICULO VEINTIDOS DEL REGLAMENTO APROBADO POR R.D.
DE ONCE DE MAYO DE MIL NOVECIENTOS DIEZ Y SEIS.

Don Aureo Fernández Avila, Teniente Coronel de In-
genieros de la Armada, con destino en la Base Naval de Cádiz,
nombrado perito de la Administración en virtud del artículo -
veintidós del Reglamento de expropiación forzosa aprobado por
R.D. de once de Mayo de mil novecientos diez y seis para la -
expropiación forzosa de la salina denominada La Asunción, ad-
junto tiene el honor de presentar la hoja de tasación de la -
expresada salina donde figura el precio que en su concepto re
presenta el valor de la finca como se justifica en el presen-
te pliego de razonamientos.

1. Descripción La salina *La Asunción* se encuentra de la finca, situada en el término municipal de San Fernando y linda al Norte y Oeste con la salina denominada *Los Patrones*, al Sur con el caño de Ureña y al Este con el caño de Sancti-Petri. La finca está en su totalidad dedicada a la fabricación de sal marina.

La superficie total de la salina es de quince hectáreas, cincuenta y cinco áreas y sesenta y siete centiáreas, de las cuales trece hectáreas, sesenta y seis áreas y seis centiárea la constituyen superficie improductiva - con vueltas de agua, pasto, senderos y superficie edificada y una hectárea, ochenta y nueve áreas y sesenta y una centiáreas dedicadas a salina superficie evaporante de clase única.

Esta es la superficie y descripción de la salina que figura en el acta de incautación. Está en un todo conforme con la certificación presentada por el servicio agronómico catastral de esta provincia que figura en el expediente.

Como cada tajo de marca o tajo legal tiene una superficie de sesenta y cuatro varas cuadradas, equivalentes a cuarenta y cuatro metros cuadrados con setenta y tres decímetros - cuadrados, resulta que el número de tajos legala

les que según el documento citado tiene esta salina es de diez y ocho mil novecientos sesenta y uno, divididos por cuarenta y cuatro, sesenta y tres, igual a 424 tajos. En el certificado expedido por el Registro de la Propiedad de este partido figura que la salina en cuestión tiene 332 tajos de labor. En la medición llevada a cabo sobre el terreno por el perito que suscribe, la superficie de los tajos o sea la de cristalización es de una hectárea, ochenta y cuatro áreas y noventa y cinco centiáreas, que corresponden a 413 tajos legales, que es por otra parte el número que figura en el acta de incautación, y el que tomaremos como base para la tasación de la salina.

El terreno es de aluvión formado por la deposición de tierras arrastradas por las aguas remansadas, análogo al que forman las salinas de esta Ribera. Es de estructura gredosa constituida por un barro untoso y blando donde abundan sustancias orgánicas de origen vegetal.

El objeto exclusivo de esta salina es la fabricación de cloruro de sodio, mediante la energía solar poseyendo al efecto diez y siete naveas y los 413 tajos legales de que se ha hablado, y además, dos saleros, un muelle de atraque y una casa destinada al guarda y su familia

la cual está situada en los límites de dicho inmueble próximo al caño de Ureña y al puente del ferrocarril.

2. Valoración Según consta en una certificación dada a la finca en sus últimas transacciones. del Registro de la Propiedad de San Fernando unida a este expediente, la salina nombrada *la Asunción de Nuestra Señora* o *Asociación - salinera* fue comprada por su actual propietario Don José Onor en la proporción de una mitad a Don Vicente Saavedra en veintinueve de Enero de mil novecientos cinco por el precio de ocho mil pesetas; y la otra mitad en treinta de Mayo de mil novecientos seis a Don Antonio Salas también por el mismo precio de 8.000 pesetas, resultando por tanto su valor total de diez y seis mil pesetas.

3. Valor de la salina la *Asunción - según la tasación - razonada - del propietario que obra en el expediente.* El propietario de esta Salina estima que su valor es de doscientas mil pesetas como razonan en su hoja de tasación de treinta y uno de Octubre de mil novecientos veintitrés que figura en este expediente; esta tasación pareció exagerada al Jefe del Ramo de Ingenieros de este Departamento, disponiéndose después por R.O. de veintiocho de Junio de mil novecientos veinticuatro que fuese desechada y que siguiera el expediente los trámites reglamentarios hasta el justiprecio.

4. Líquido im El líquido imponible de esta finca
ponible de correspondiente al predio rústico ha sido el
riqueza se mismo en el año corriente y en los anterio—
ñalado a la res; y asciende a la cantidad de dos mil qui
finca y cuo nientas cincuenta y nueve pesetas, setenta y
ta de con- tres céntimos, según certificación del Jefe
tribución de servicio agronómico catastral que figura
correspon- al folio veintitrés del expediente. Satisface
dientes en una contribución anual de cuatrocientas quin—
el año co- ce pesetas, setenta céntimos, conforme se ex—
rriente y presa en la certificación anteriormente cita—
en los an- da; esta contribución se descompone en la for
teriores. ma siguiente:

Cuota de contribución al Tesoro, 14%
 del líquido imponible 358,36 pts.

Recargo municipal del 16% de
 la cuota anterior o del 2,24% del lí—
 quido imponible para atenciones de pri
 mera enseñanza 57,54 "

415,70 "

Esto en cuanto se refiere al predio
 rústico, en cuanto al urbano se observa algu—
 nas diferencias en los datos que figuran en —
 este expediente. Así en el certificado expedi—
 do por el Secretario del Ayuntamiento de San
 Fernando con fecha diez y siete de Enero de —
 mil novecientos veinticuatro y que consta en

el folio noventa y siete, se dice que en el -
amillaramiento de este distrito municipal de
riqueza urbana figura inscrita una casa en la
salina *La Asunción* con el líquido imponible de
cincuenta y seis pesetas, veinticinco céntimos.
En cambio en el recibo acreditativo presentado -
por el propietario y que obra en el folio cient
to cinco aparece un líquido imponible de cin-
cuenta y una pesetas correspondiente al ejerci
cio de mil novecientos veinticuatro a veinti-
cinco; y por último, en el folio ciento seis -
se encuentra una comunicación dirigida por la
Comisión comprobadora del Registro fiscal de
edificios y solares de San Fernando al propie
tario de la salina *La Asunción* en la que se le
notifica que le ha sido asignado a la finca si
tuada en dicha salina un líquido imponible de
ciento veinte pesetas.

La cuota contributiva correspondien-
te a los ejercicios de mil novecientos veintiu
no a veintidós, de mil novecientos veintidós a
veintitrés, de mil novecientos veintitrés a --
veinticuatro ha sido respectivamente de nueve
pesetas treinta céntimos, diez pesetas cuaren-
ta y ocho céntimos, y once pesetas sesenta y -
dos céntimos, según consta en el certificado ex
tendido por el Ayuntamiento de esta ciudad que
obra en el folio treinta de este expediente. En

el recibo presentado por el propietario de que
ya se ha hablado, la cuota correspondiente al
año económico de mil novecientos veinticuatro
a veinticinco resulta ser de once pesetas treinta
y tres céntimos, descompuestas en la forma -
siguiente:

Cuota de contribución al Tesoro (18%
del líquido imponible) 9,18 pts.

Recargo del 16% para aten
ciones de primera enseñanza 1,46 "

Recargo adicional 7,50% . 0,69 "

Total 11,33 pts.

Aceptando pues, como líquido imponible
correspondiente a la propiedad urbana la -
cantidad de ciento veinte pesetas, el líquido
imponible total por todos conceptos será de -
dos mil seiscientas setenta y nueve pesetas,
setenta y tres céntimos (2.679,73).

5. Capitalización hecha al tipo legal del cinco por ciento, correspon-
con arreglo de a un capital de cincuenta y tres mil quinien
al artículo tas noventa y cuatro pesetas, sesenta céntimos
once. y ésto aumentando en el diez por ciento de afec
ción que marca el Reglamento definitivo de ex-
propiación forzosa ya citado, da en total la su

ma de cincuenta y ocho mil novecientos cincuenta y cuatro pesetas y seis céntimos, que representa el valor del inmueble calculado a base - del líquido imponible.

6. Tanto por Ya se ha dicho en el artículo cuarto
ciento de que es el catorce por ciento para la propiedad
riqueza im rústica y el diez y ocho para la urbana, están
ponible con do además gravadas las fincas con los recargos
que está - municipales que allí se han especificado y que
gravada pa arrojan un total de contribución por todos con
ra el Teso ceptos de cuatrocientas veintisiete pesetas y
ro la pro- tres céntimos (427,03).
piedad in-
mueble en
el término
municipal.

7. Precios mí- Según el certificado del Registro de
nimo, medio la Propiedad de este partido que consta en el
y máximo a expediente (folios 14 a 18) los precios a que
que se han se han vendido en el término municipal las sa
vendido en linas durante el año corriente y los dos ante
el término riores, son los que figuran en el cuadro que
municipal sigue:
durante el
año corrien
te y los dos

	<u>Fechas</u>	<u>Nombres</u>	<u>Nº de</u> <u>tajos</u>	<u>Precio</u>	<u>Precio</u> <u>por tajo</u>
anteriores	9-XI-1920	Santa María	518	50.000	96,52
las salinas		Magdalena			
y precio a	13-I-1922	San Agapito	371	35.000	94,34
que oficial	27-I-1922	Los Santos	248	22.500	90,73
mente resul	22-III-921	Vicario Viejo	1.200	110.000	91,66
ta pagado -	10-VII-923	Estanquillo	600	72.500	120,83
el tajo que	04-XI-1923	San Juan	546	72.500	132,78
es la unidad		Bautista			
de cabida -	10-I-1924	San Nicolás	404	40.000	99,01
adoptada.	13-III-924	San Judas	840	70.000	83,33

En este cuadro se ve que el precio máximo por tajo ha sido de ciento treinta y dos pesetas setenta y ocho céntimos (132,78) en la salina de San Juan Bautista y el mínimo ochenta y tres pesetas treinta y tres céntimos (83,33) en la de San Judas, resultando ser el precio medio de ciento ocho pesetas cincuenta y cinco céntimos (108,55).

Adoptando el precio máximo de ciento treinta y dos pesetas setenta y ocho céntimos (132,78) y aumentándole un cincuenta por ciento para tener en cuenta la buena posición que tiene en la ribera la salina la Asunción resultaría para ésta un precio por tajo de doscientas pesetas (200) aproximadamente.

El valor en que debe tasarse la salina atendiendo a este concepto será pues:

413 tajos a 200 ptas. uno 82.600 pts.
 3% de afección 2.478 "

Total 85.078 ptas.

8. Gravámenes de No consta en el expediente que haya
 carácter real ninguno.
 que pesan so-
 bre el inmue-
 ble.
9. Producto en No consta que la finca esté arrenda-
 renta de la da, explotándola directamente el propietario.
 finca.
10. Circunstan- 1ª La capacidad de producción. No existe ningún
 cias que in dato relativo a ella en la Sociedad de Coseche
 fluyen en el ros de sales, debido a que esta salina carga -
 valor de la sus productos directamente por cabotage y no -
 salina. lo hace por intermedio de dicha Sociedad. En la
 imposibilidad por tanto de encontrar ningún do-
 cumento oficial que certifique su cuantía trata-
 remos de fijar ésta partiendo de algunos datos
 prácticos relativos a las salinas de esta Ribe-
 ra y de las consideraciones cuyo detalle expo-
 nemos a continuación.

Se admite corrientemente que las sa-
 linas bien proporcionadas y conservadas de es-

ta localidad producen por término medio lastre y medio por tajo y cosecha, de cuya cifra hay que descontar todavía las mermas. Estimando éstas en un diez por ciento durante el primer año resulta aproximadamente una producción liquida de lastre y tercio por tajo.

Claro está que la producción de una salina no depende exclusivamente de la superficie de su tajeo y superficie de cristalización y que para alcanzar esta cifra de producción es necesario que la relación entre la superficie de evaporación total de la salina y la de cristalización sea suficientemente grande para que el agua pueda penetrar en los tajos con la debida concentración.

La producción de una salina depende principalmente de esta superficie total de evaporación a la que es proporcional la cantidad de agua que se evapora durante una cosecha y por tanto la producción de sal correspondiente.

Si medimos la concentración de las aguas por el número de kilogramos de sal contenidos en un metro cúbico de las mismas, es evidente que la cantidad de sal que se deposite en un tajo de marca durante una cosecha, debido a la evaporación en él de un cierto volumen de agua, será proporcional a la concentración con

que entraron las aguas en dicho tajo.

Ahora bien, si esta concentración es a veces la del agua del mar, ésto nos indica - que cada metro cúbico del agua que entre en el tajo contiene la misma cantidad de sal que en metros cúbicos de agua del mar y que por tanto de cada metro cúbico de agua que entra en la salina sólo uno se evapora en los tajos. Como el volumen de agua evaporada por la acción solar puede considerarse proporcional a la superficie de evaporación, es necesario que la superficie total de evaporación de la salina sea un número de veces la de su tajerío.

La producción de la salina será pues proporcional por una parte a la superficie de cristalización o de tajerío, y además a la concentración con que entran las aguas en los tajos (o sea a n) luego será también proporcional al producto de esas cantidades, esto es, a la superficie total de evaporación de la salina - como no podía menos de suceder.

Este sencillo criterio puede aplicarse dentro de los límites de una buena aproximación, siempre que la superficie de tajerío no sea tan escasa que haya que temer precipitaciones de cloruro de sodio en los vasos concentradores antes de llegar a los tajos, puesto que

estas serían pérdidas para la producción de la salina.

Ahora bien, en este caso no se encuentran corrientemente las salinas de esta Ribera, y mucho menos la que estamos considerando. Basta para convencerse observar que el cloruro de sodio no empieza a precipitarse antes de que las aguas marquen 26° en el aerómetro de 86.; y que por tanto, suponiendo que el agua penetra en los esteros con cuatro grados 86., lo que corresponde a un peso de mil veintiocho con cinco kilogramos por metro cúbico y en los tajos con veinticuatro grados que corresponde a un peso de mil ciento noventa y nueve con cuatro kilogramos, la reducción de volumen que deberá experimentar ésta será de:

$$\frac{1.199,4 - 1.000}{1.028,5 - 1.000} = \text{siete veces.}$$

Y esto sin tener en cuenta los depósitos de óxido de hierro, carbonato de cal y sulfato de cal cristalizada que se producen en los vasos concentradores y que siendo perdidos para las aguas; resulta pues, de estas consideraciones que no son de temer las precipitaciones prematuras de cloruro de sodio aún cuando la superficie de los vasos cristalizadores sea tan sólo de un séptimo de la superficie total de evaporación.

En la salina tipo que sirvió para la determinación del tanto fijo por tajo con que están calculados los líquidos imponibles de las salinas de esta ribera, y cuyo tipo fue deducido del promedio de todas ellas, se asignaba una producción de sal líquida de lastre y tercio por tajo de marca, o sea la misma cantidad que admitimos al principio de estas consideraciones.

Esta salina tipo constaba de seis--cientos tajos, siendo su superficie total de evaporación de ciento cincuenta y dos mil metros cuadrados y la del tajerío de seiscientos por cuarenta y cuatro setenta y dos, igual a veintiseis mil ochocientos treinta y dos metros cuadrados. La relación entre ambas superficies era pues de ciento sesenta y seis.

Esto quiere decir de acuerdo con los razonamientos que proceden que cada $5,66 \text{ m}^3$. de agua del mar que entra en las salinas, quedan reducidos a 1 m^3 . al llegar a los tajos, y que por tanto si suponemos para fijar las ideas que cada m^3 . de agua del mar contiene en disolución 30 Kgs. de cloruro de sodio, cada m^3 . del agua que penetre en los tajos contendrá $30 \cdot 5,66 = 169,8 - 170$ Kgs. aproximadamente.

En la salina *La Asunción*, la superfi

cie de tajeo es de 18.495 m². según hemos -
visto. La superficie total medida por el perí
to que suscribe es de 71.615 m². y la relación
entre ambas de 3,87. Cada m³. del agua que pe
netra en los tajos contendrá pues 30 . 3,87 -
- 116 Kgs. de cloruro de sodio.

Ahora bien, si en la salina tipo la
producción de sal es como promedio de lastre y
medio por tajo sin contar las mermas y de las-
tre y tercio teniéndolas en cuenta, en la sali
na La Asunción la producción por tajo será, sin
tener en cuenta las mermas, de:

$$1,5 \cdot \frac{116}{170} - 1,5 \cdot \frac{3,87}{5,66} = 1 \text{ lastre aproxi}$$

madamente.

La producción total de esta salina se
rá pues de 413 lastres.

Suponiendo como manifiesta el propie
tario en el punto 3^a de su tasación razonada -
que pueda venderse durante el año toda la sal
elaborada no habrá que descontar más mermas que
las necesarias para que las sales amontonadas
sean depuradas por la lluvia, condición indis-
pensable según especifica el artículo 28 de los
Estatutos de la Sociedad de Cosecheros de Sales,
para que éstas sean embarcadas. Admitiendo es-
tas mermas en un 10%, resultará para valor de

la producción líquida de la salina la cantidad de 372 lastres que es la cifra de que partiremos en las consideraciones que siguen.

2ª Coste de producción del lastre de sal. El propietario estima en el punto 8ª de su tasación que este coste sea de 12,50 pesetas por lastre, cantidad que considera admisible el perito que suscribe.

3ª Precio de venta del lastre de sal. Por vender esta salina directamente sus productos por cabotage como ya dijimos, no hay constancia de este dato en la Sociedad de Cosecheros de Salles.

En las salinas que no venden por cabotage, el precio medio del lastre de sal en salero ha sido durante los años 18, 19, 20 y el 21, de 23,88 pesetas.

En el artículo 32 de los Estatutos de la Sociedad de Cosecheros, se especifica que - las salinas que se dediquen a cabotage podrán cotizar sus productos a mayor precio del fijado para la exportación, nunca menor.

El propietario en el punto 8ª de su tasación, estima el valor del lastre de sal en salero en 28 pesetas, dato que admitiremos en lo que sigue.

4º Beneficio por lastre de sal exportada. Será
de acuerdo con las cifras que proceden: 28-12,50-
-15,50 pesetas.

5º Beneficio líquido anual que produce la finca.
Será de $372 \cdot 15,50 = 5.766$ pesetas.

11. Tasación
de la sa
lina.

Capitalizando el beneficio líquido que
acabamos de determinar al 5%, corresponde a un -
capital de 115.320 pesetas. Se ha tomado para ha
cer esta capitalización el tipo del 5% lo que cons
tituye un criterio muy favorable para el propieta
rio para compensar cualquier error que pudiera ha
ber en las apreciaciones hasta aquí razonadas.

El valor de la finca calculado a base
del líquido imponible era de 58.954,06 pesetas y
este valor promediado con el antes obtenido, da
la cantidad de 87.137,03 pesetas.

Añadiendo a esta cantidad el 3% de afec
ción que marca el Reglamento de expropiación for
zosa, obtendremos como resultado 89.751,14 pesetas,
que es la cantidad que a juicio del perito que sus
cribe, debe abonarse a los propietarios de la salina.

Como se ve, esta tasación no difiere mu
cho de la que resultaba en el punto 7º a base de
los precios a que fueron vendidas otras salinas
en esta ribera.

DETALLE DE LA MEDICION DE LA SUPERFICIE DE TAJERIO DE LA SALINA

"LA ASUNCION"

Hecha directamente sobre el terreno por el perito -
que suscribe.

Naves	Número de tajos	Superficie total de las naves	Descuentos por matrices y em- barrachaderos	Superficie total de los tajos
1	29	1.795,58	442,56	1.353,02
2	9	1.030,57	152,00	878,57
3	29	1.895,26	537,76	1.357,50
4	28	1.874,72	471,05	1.403,67
5	27	1.807,30	453,33	1.353,97
6	26	1.746,26	445,24	1.301,02
7	25	1.668,90	409,72	1.259,18
8	22	1.462,11	416,61	1.045,50
9	13	870,80	231,66	639,14
10	10	1.140,50	286,36	854,14
11	10	1.193,40	294,40	899,00
12	18	1.197,22	316,09	881,13
13	19	1.250,85	325,42	925,43
14	19	1.257,36	326,56	930,80
15	19	1.241,75	299,93	941,82
16	21	1.402,05	354,57	1.047,48
17	26	1.989,20	564,71	1.424,49
TOTALES	350	24.823,83	6.327,97	18.495,86

Algunos aspectos de una hoja de tasación de la Salina Los Patronos, Término Municipal de San Fernando. 11 Mayo de 1916. Archivos del Excmo. Sr. D. Salvador García Charlo.

Clase de terreno de las salinas. El terreno es de aluvión, formado por la deposición de tierras arrastradas por las aguas remansadas, análogo al que forma las demás salinas de esta Ribera, es de estructura gredosa, constituida por barro untoso y blando donde abundan sustancias orgánicas de origen vegetal.

Naturaleza y producciones. Las producciones de esta salina son la fabricación de sal (ClNa) mediante la energía solar.

Posee 916 tajos, según el plano que se une al expediente y que ha sido levantado por la Comisión hidrográfica del aviso Urania. También posee dos saleros.

Tanto por ciento de riqueza imponible en que está gravada para el Tesoro la propiedad inmueble en el Término municipal. Ya queda dicho que con el 14 por ciento la rústica, y con el 20,735 la urbana.

Precios mínimo, medio y máximo, a que se han vendido en el término municipal durante el año corriente etc. No es posible saber estos precios, pues es sabido que compradores y vendedores se convienen en no decirlos por conveniencias del

negocio y además para poder declarar al hacer la escritura un precio menor del verdadero con objeto de pagar menos derechos reales, sin so brepasar nunca el resultado de capitalizar el líquido imponible, cantidad mínima sobre la cual consiente la Hacienda la fijación de derechos reales, sin las formalidades de subasta necesarias para hacerlo sobre cantidad menor. Así, no es de extrañar la coincidencia que tanto llama la atención al perito de la Administración entre el precio que resulta de tener en cuenta el que él oficialmente conoce como máximo de venta y - el de capitalizar el líquido imponible.

Circunstancias que influyen en el valor de la finca y determinación de éste. Capacidad de - producción. Se estima que la producción de sal por tajo de marca de 64 varas ($44,13 \text{ m}^2$.) es de dos lastres (4,30 toneladas) en los años buenos y de 1,5 en los corrientes. La producción corrien te es de 3 toneladas de sal por tajo o aproximadamente 1,4 lastres.

Las mermas se estiman oficialmente por las Sociedades de Cosecheros de Sales en un 10% durante el 1º año y un 5% en el 2º. Teniendo en cuenta que lo corriente es que las sales se empie cen a cargar al año de producidas y que se termi nen de cargar a lo más a los dos años en las sa-

linas que como *Los Patrones* no pierden por su ventajosísima situación ningún turno de embarque, resulta que las mermas de sal en ella pueden estimarse en un 12,50% del cual corresponde el 10% al 1º año y el 2,5% al segundo, durante el cual no tiene merma la sal que se carga al principio y un 5% a la que se carga al final correspondiendo pues a la totalidad el promedio o sea 2,5%. La merma será por tanto, aproximadamente:

$$\frac{1.282,4 \times 12,50}{100} = 160,3$$

Cuyo resultado lo confirman los datos que figuran en la contabilidad de los Sres. de Santolalla.

Según datos del Observatorio de San Fernando, el promedio durante un decenio de exceso de la evaporación sobre las lluvias en los tres meses que dura la campaña salinera, es de 643 mm. y teniendo en cuenta que la superficie evaporante de esta salina son 206.000 m². (entre vasos de cristalización o tajos y concentradores) resulta que durante la campaña se evaporan 132.458 m². de agua y como cada uno tiene 30 Kgs. de sal (ClNa), se depositarán en la salina 3.973.740 Kgs. de sal, o sea 1.848 lastres, algo más de los dos lastres por tajo (1832 = 916 x 2), que corrientemente se calculan como

producción de una salina. En realidad la cantidad depositada, puede ser aún mayor, pues, no sólo se depositan los 30 Kgs. de sal (ClNa), si no también algunas cantidades de otras sales.

Proporción entre el tajeo y piezas de agua.

Se han hecho algunas consideraciones técnicas para establecer la proporción que debe existir entre la superficie del tajeo y la de las piezas de agua para que las salinas puedan producir de 1,5 a 2 lastres por tajo. Se parte de dos afirmaciones, una errónea, otra indemostrada. La primera que el agua de mar entra en la salina con 3° ó 4° B $\acute{\text{e}}$.

Nunca entra el agua de mar en la salina con 3° B $\acute{\text{e}}$., porque el promedio del agua del mar es $3,7^{\circ}$, mayor en los climas cálidos, sobre todo en verano y en los estuarios casi cerrados como la Bahía de Cádiz, en la que a modo de gigantesco estero se concentran las aguas de mar, que entran en las salinas siempre con algo más de 4° B $\acute{\text{e}}$. Otra información, indemostrada, de que ha de llegar a los tajos con 24° B $\acute{\text{e}}$.; de ellas se deduce que del agua que entra en las salinas, $5/6$ partes deben evaporarse en las piezas de agua y $1/6$ parte en los tajos, o sea que la superficie de éstos deben ser $1/5$ de la de aquellos (puesto que $1/6$ es la quinta parte de $5/6$),

no la octava parte.

Coste de producción. En algunas salinas, por -
ej. *Los Patrones*, el capataz no tuvo nunca suel-
do, sino que contrataba con los propietarios los
trabajos para la producción de sal, incluso la
limpia, conservación, etc. de la salina a un -
tanto por lastre producido, sosteniéndose con
la utilidad que le proporcionaban estas contra-
tas. Tal regimen permite calcular con toda exac-
titud y sin esfuerzo el precio del coste del las-
tre de sal, que resulta de la liquidación practi-
cada cada año.

El coste medio por lastre durante los
seis años, 1917-22, ha sido (incluyendo todos -
los gastos de labra, puesta en salero, prepara-
ción de la salina, remuneración al capataz y me-
nores) de 8 ptas. 60 ctms., a las que hay que -
agregar 0,63 ptas. por contribución, cantidad -
que resulta de dividir la contribución que anual-
mente se paga por el número de lastres produci-
dos.

Precio de venta del lastre. Su determinación es
sencillísima, porque existiendo la Sociedad de
Cosecheros de Sales, que se ocupa de la venta -
de sal, de sus libros resulta de un modo indubi-
table el precio de venta. La forma en que la Aso-

ciación actúa es similar a la de casi todas las Cooperativas de venta. En el momento de cargar la sal la abona a sus asociados a un precio - provisional, y al finalizar la carga de toda - la cosecha de la Ribera, establece el precio - medio a que ha vendido y hace a sus asociados la liquidación definitiva al precio que resulta. Este precio ha sido siempre en algunas salinas superior al provisional.

Producciones secundarias. Son el pescado que se cría en sus esteros, los frutos que se obtienen del cultivo de las partes no inundables de la - salina y la carne de los ganados que en ellas pueden pastar.

El valor neto para el propietario, de la primera producción es muy fácil de determinar, por estar la despesca arrendada a un tanto fijo al año, con lo que queda probado el carácter no circunstancial de esta producción para el propietario, debiendo además el arrendatario entregar al propietario 6 arrobas de pescado de la mejor calidad y escogido por él.

Valor de la finca deducidos los anteriores datos.

De los datos anteriores es bien fácil de deducir el valor de la finca, del modo siguiente:

Precio de venta del lastre 26,01 pts.
 Coste total de producción 10,38 "

Beneficio líquido por lastre: 15,63 pts.

Número de lastres exportables. . . . 1.122,1

Beneficio correspondiente a ellos. 17.583,42 pts.

Beneficio aprovechamiento pescado. 361,60 "

Beneficio otros aprovechamientos . 150,00 "

Beneficio total que

puede obtenerse: 18.050,02 pts.

Las salinas están consideradas en calidad de finca rústica, puesto que están incluidas en el catastro de rústica según acreditas las certificaciones del Servicio Agronómico Catastral unidas a este expediente y por tanto como el interés legal para esta clase de bienes es el 5%, a ese tanto debe capitalizarse el beneficio producido por la salina.

A dicho tanto por ciento capitalizan los Registradores de la Propiedad los beneficios que conocen producen las fincas rústicas, y entre ellas las salinas para practicar la liquidación de derechos reales.

Por otra parte, al hacer el catastro de las salinas de esta Ribera, se cometió la equivocación de fijar un mismo líquido imponible a -

la unidad tajo, cualquiera que fuese la situación de la salina en que estuvieran, cuando es notorio que el valor de un tajo de salina de *cabotaje* es por lo menos doble del de una de *zumajo*, y de un 25 a un 50% más elevado en las salinas que tienen salida al mar sin tener que pasar por puente alguno (el paso de cada puente supone un gasto mayor por cada lastre exportado que en las demás).

Entrevista en la Salina San Vicente, con Don José
López Ruiz. San Fernando. Diciembre 1972.

¿Qué tipos de salinas tienen más valor?

La salina situada al pie de carretera cerca de la población, tiene un valor diferente -mayor- que la que está situada en el interior.

¿La valoración de la producción?

En la producción influye el factor climatológico. El año que viene bien, se cosecha más, y el año que la cosecha es mala, naturalmente, el costo es más elevado, y menos productivo.

No influye la calidad de la sal en las distintas áreas de salinas, es casi igual en unas que en otras.

¿A dónde va destinada la sal?

No es fijo, pero está unificado que se surtan de esta sal por ejemplo, a la provincia de Sevilla: Dos Hermanas, Sevilla, Utrera, ...; en Galicia: Vigo, Villagarcía, ...; Asturias; el Cantábrico, etc.

¿Para el extranjero?

No se suele exportar por la complicación que ello supone y además porque España absorbe la producción como se ha -demostrado este año, teniendo que comprar varios miles de toneladas (200.000 Tm.)

De Portugal hay peticiones de sal, pero frecuentemenen

te no se pueden atender, porque está concentrada la venta en las zonas habituales y no se puede dejar el cliente fijo por el improvisado. A juicio de algunos salineros, España no necesita importar sal, a no ser para volver a exportarla a otro país.

Torre Vieja está tratando de infiltrarse en las ventas en otras zonas, fuera de su ámbito habitual.

En cuanto a si nuestra sal española y andaluza es la mejor, hay opiniones diversas, pues esta sal tiene mucho estrato de magnesio y cuando hay humedad se humedece mucho. En cambio la del Mediterráneo, dicen que no respecto a las nacionales-. En cuanto al extranjero, hay opiniones contradictorias. Desde luego sí está, entre las mejores.

¿A qué es debido que sea tan blanca?

No lleva ningún producto químico. Lo único que se hace es lavarla, y eso no en todas las salinas. Sin ningún aditivo.

Algunas veces se ha combatido la humedad, pero, en estas salinas de la Bahía no suele emplearse tampoco ningún medio para esto. Pues los lavados, aditivos, etc., originan gastos y por consiguiente sube el precio de la sal. Y como en España se produce un millón y pico de mil toneladas aproximadamente- y el consumo nacional es de 75.000 mil toneladas, hay siempre excedente de sal.

Mano de obra.

Se quejan los salineros del poco rendimiento en la mano de obra, de carestía en las cargas sociales, y por tanto, la producción resulta más cara. Fenómeno natural de la vida.

Industrialización.

Se han industrializado muchas salinas. Por lo general los cristalizadores que existen -de los antepasados salineros- son pequeños y no se adaptan a la mecanización.

Las máquinas para las salinas no se venden en el mercado, las hacen algunos salineros porque no están a la venta y por economía.

¿En todas las salinas de la Bahía, se siguen los mismos tipos de producción? ¿Está unificada ésta?

Prácticamente el mismo. Normalmente se copian los -procedimientos de los antepasados, apenas sin variantes, aunque se introducen mejoras y pequeñas modificaciones.

¿Impuestos sobre la sal?

Los normales, de aduana, embarque, en Carraca cobran la estadilla de amarre de los barcos, tráfico de empresas ...

Agobiados, dicen los salineros, no, agobio propiamente no hay, haces años sí, cuando tenían el impuesto exorbitante del 100% de la venta, aquello fue anulado, por considerarse

la sal como artículo de primera necesidad.

¿Debido al clima, tiene procedimientos especiales?

Por lo general, es casi lo mismo en todas las salinas, exceptuando algunos sistemas diferentes en Torrevieja.

En esta región todo consiste en que haya sol y aire seco. El viento levante ayuda mucho, pero hasta cierto punto, pues el levante fuerte pasa el agua. A veces viene muy fuerte, tremendo e introduce bascosidad y polvo del levante en los -- cristalizadores. Pero quitando esta salvedad, evapora y deja secas a las salinas, favoreciendo la cosecha de sal; es el me jor colaborador del salinero para una buena saca de sal.

Las *borriñas* para un salinero son consideradas madres de la sal, las salinas que no tengan *borriñas*, que es el *cieno loco* que produce la lluvia y que por efecto de las calo rías de la sal es la que produce el fuego que tiene debajo la salina para la evaporación de éstas, la que no tenga *borriñas* no produce la sal blanca, la da amarillenta y un poco opaca.

¿Qué precauciones deben de tener sobre todo contra otros agentes y defensas de las salinas, los dueños de éstas?

El máximo de limpieza, horas oportunas y riego para cuando su *Majestad el levante* quiera aparecer, para evitar su ciedad. Contra la lluvia ya se van defendiendo los tajos por medio de tablas y otros medios que al chorrear no manche la sal, tratando de que salga blanca.

¿Usos de la sal?

En general domésticos, conserva aceitunera y salazones.

¿Cristalizan los tajos como antiguamente?

Depende del clima. Igual que antes, lo que no es igual que antes es la mano de obra, el rendimiento.

¿Por qué se hacen ahora más grandes los tajos?

Con idea de que cuando venga una lluvia, por ejemplo como la que vino el año de 1971, el 8 de Agosto, las salinas que están con los tajos grandes y protegidas contra la bascosidad que produce la lluvia al caer, quede más blanca; el tajo pequeño enseguida se ensucia, se pone muy oscuro y por mucha limpieza que se le haga, nunca queda bien.

¿Cuántas áreas de terrenos están dedicadas a salinas?

Normalmente por cada tajo cuadrado, o sea cristalizadores, que tienen 42 m². se necesitan 300 m. de superficie para la evaporación, para que el agua llegue a los tajos en sus debidas condiciones, por cada tajo, necesita 300 m. de superficie de evaporación, que equivale a un porcentaje de un - 11%.

¿Afectan los aterramientos en las salinas?

Tienen pequeña repercusión, en ciertas mareas. Si la marea pasa de 85° ó 90°, todas las salinas toman agua normalmente. Si la marea lleva menos de 90° todo obstáculo que se oponga a la corriente de las aguas le perjudica, porque no toma la altura debida para que entre en los depósitos de las salinas; por ejemplo, el puente de barcas está obstruido debido a la construcción del Puente León de Carranza, en las salinas de toda esa zona, se ha tenido que meter el agua por medio de bombas. Es fácil imaginar la cantidad de millones de litros que ha habido que meter para que la salina no se pierda, calculando que cada litro de agua del mar contiene 10 gr. de sal.

Las corrientes de limpia.

No se usan en esta Bahía, aquí las salinas están construidas para corrientes normales, sometidas al flujo y reflujo de la marea.

La técnica de la evaporación y concentración.

Sigue siendo la misma, pues es difícil variar los efectos del clima. Si viene aire seco y buen tiempo, todo va bien para la salina. Hay perjuicio para la misma, en caso contrario.

¿Quiénes explotan las salinas? ¿Particulares o empresas?

Hay empresas de mayor cuantía y empresas pequeñas, particulares de una salina, dos, tres ó más.

¿Cuál es el factor más destacado para considerar una salina como la más importante?

Sobre todo la situación geográfica. Para levantar la sal por carretera o barcaza. En el costo de la sal no influye.

El poseer una salina en el interior vale menos la salina, tiene menos utilidad y tiene que vender la sal más ba rata debido a la distancia.

El lastre de sal.

Se está vendiendo a 550 ptas. la tonelada -Enero de 1972-. 1 Lastre = 2 toneladas.

Ya la medida del lastre como unidad está cayendo en desuso. Se está usando la tonelada como unidad, 550 ptas. franco bordo en el caño del Arsenal de la Carraca; franco bordo - quiere decir que los salineros la deben de poner en barcas por su cuenta y riesgo en el punto señalado, barco de cabotaje por lo general.

¿El jornal corriente de un salinero?

Es de 147 ptas. (1972) para una jornada de 8 horas. Algunos salineros sobre este jornal dan una sobre prima hasta llegar a 235 ptas. (con el fin se entiende, de procurar mayor rendimiento).

¿Tornillo sin fin?

Es giratorio, se utiliza para lavar la sal. La Sali
nera del Sur lo utiliza, otras salineras no.

No todas las salinas lavan la sal.

Entrevista en la Salina Tres Amigos, con su capataz.

Noviembre, 1972.

¿Todas las salinas en esta Bahía son por evaporación?

Sí. La unidad es el lastre.

1 Lastre de sal = 2.000 Kgs. = 2 toneladas.

¿A quién pertenecen las salinas?

Las salinas son a veces de particulares, de un dueño sólo, de compañías, etc.

¿A dónde se exporta?

Se exporta a Dos Hermanas, Morón, Sevilla, Salamanca. Antes de embarcaba, ahora no. (Se destina esta sal para la conserva de aceitunas, pimientos, etc.)

Este año se han importando 2.000 toneladas. (Boletín del Estado de Diciembre de 1971).

No hay compañías para la exportación, no hay establecido nada. Son también particulares los que la compran. Antes la vendían para Holanda, Rusia, entre los principales países extranjeros.

La sal mejor es la de España, sin duda alguna. Los barcos que se cargan en las salinas son los *candays* que llegan hasta las salinas, después los llevan a la Carraca o al puerto de Cádiz, donde se cargan los barcos de cabotaje o los que van al extranjero. Hoy, sobre todo, se vende a Portugal.

El por qué de la forma de las pirámides.

La sal puesta en pirámide tiene menos desgaste. A pesar de eso, coge también humedad pero menos que si no se colocase de esta forma, así escurre el agua si llueve y tiene - menos pérdida y desgaste.

Una vez hecha la recolección no le hace daño la lluvía, porque las salinas tienen sus aguas buenas de aniego, o - sea, muchos grados de salinidad, algunas veces tienen 12° y 14° y las aguas malas salen.

Aniego significa las aguas que están en los depósi-
tos de dentro, una vez que se termina la salina se abren las
llaves o sea los periquillos y los langueros, y ya se aniega
la salina para que cuando vienen las lluvias no pierda la ca-
loría, puesto que el agua que tiene más grados se viene abajo
y la de lluvia se pierde.

Primeras labores de la sal. ¿Cómo se consigue una buena sal por este método de evaporación?

En los meses de Marzo, Abril, se limpian las cabece-
ras, después se limpia la tajería, después se le dan aguas y
va criando grados y cuando tiene 27° ó 28° se va formando la
sal.

Aquí entra otro factor importante, el tiempo. Si el
tiempo es bueno de levante y caluroso, la sal se forma pronto
por ser viento cálido y menear mucho la sal, dándole mucho mo

vimiento, y por tanto más grato. Es el viento más favorable. Los vientos del Norte y Sur no lo son. La recolección es en Agosto-Septiembre, a veces se demora hasta Octubre.

¿Están bien pagados los obreros de las salinas?

Tienen el salario mínimo, aunque el precio de sal suba o baje el obrero no se beneficia ni perjudica en ello.

¿Hay demanda de sal?

Depende de la cantidad o de las tosetas que haya, de los pedidos, etc., ni siquiera en las grandes salinas industrializadas hay una red de ventas establecidas.

¿Pérdida de salinas?

Se están perdiendo muchas salinas por diversas causas, unas veces porque no le ha convenido a los dueños y las han dejado para estero, otras por estar alejadas y ser costosas, otras veces porque se venden. Antes había 130, ahora que dan de 80 a 90.

Los nombres tampoco son exactos, lo mismo que una familia llama a sus hijos por medio de apelativos, igual ocurre con las salinas, por ejemplo Río Arillo, su nombre propio es San Félix.

¿Registro de salinas?

Las salinas no están registradas en Cádiz sino en -

San Fernando.

Antes había Concierptos Salineros, se hacían las distribuciones de barcos, los alijos ..., hoy todo ésto ha desaparecido, lo que nos hace pensar que hubo otra época más floreciente para las salinas que esta actual.

Antes era más típica esta industria, más *bonita*, los asnos -dicen los salineros- iban a buscar su carga a la salina para llevarla al vapor, a la Bahía, poniendo su nota singular.

Todavía en la salina llamada *Hacienda Chica*, puede verse el acarreo por medio de estos animales.

El *Concierto* daba las órdenes a los barcos, manifestando a las salinas que tenían que ir, lo que tenían que cargar, seleccionando el personal, etc.

Antes se cobraba por cargar el lastre, hoy no, este va incluido en el salario, la *tonelada* vale 800 ptas., como - el lastre tiene 2 toneladas = 1.600 ptas. el lastre de sal.

La sal triturada vale más cara por ser más fina.

Suele haber una diferencia aproximada de 150 ptas. en lastre de sal cuando es más fina.

¿Qué cantidad produce?

Una salina produce de 4.000 a 6.000 toneladas, 25.000 ó 30.000 toneladas las más grandes. Las más pequeñas 2.000 tone

ladas más o menos. Naturalmente depende de las hectáreas que tengan. Y también hay años en que la cosecha es más o menos prospera.

¿Trabajo del obrero en la salina?

El obrero trabaja en el montón, en la recolección, cargando, acarreando, no tiene trabajo fijo especializado sino el que surge y es preciso.

Cada uno tiene su misión, pero no fija.

Para una salina de 7.000 y 8.000 lastres, con 12 ó 14 hombres que trabajen en ella, es suficiente.

Depende también de los desperfectos, las lluvias ...

En las salinas, el descanso es de unos tres o cuatro meses -la salina no le paga al obrero cuando no trabaja. Están acogidos al Sindicato -tienen el paro del Sindicato-. A las salinas se les plantea a veces el problema de que necesitan un obrero apto, capacitado para este tipo de trabajo, que sepa -manejar una vara, una pala, etc. En otro caso no daría rendimiento.

La rige el capataz que debe tener gran conocimiento de la salina y de su laboreo. Sólo se ocupa de los trabajos en la salina y del funcionamiento de la misma -no de los impuestos ni de los pagos-, para ésto, tienen su administrador.

NOUVELLE DÉFINITION DE LA SALINITÉ

"NOUVELLE DÉFINITION DE LA SALINITÉ"

W.S. Wooster A.J. Lee, G. Dietrich. s/a. (ni lugar de edición).

Deux définitions de la salinité ont été en usage - depuis le début du siècle actuel (M. Knudsen (1901), C. Forch, M. Knudsen et S. P. Sorensen (1902)). La définition classique de la salinité est la suivante: c'est la quantité, en grammes, de résidu solide contenu dans un kilogramme d'eau de mer lorsque tous les bromures ont été remplacés par une quantité équivalente de chlorure, tous les carbonates transformés en oxydes et - toutes les matières organiques détruites. En pratique, il est difficile d'obtenir une grande précision avec cette méthode et la relation empirique suivante entre la salinité et la chlorinité a été utilisée pour les travaux courants:

$$S \text{ ‰} = 0,030 + 1,8050 \text{ Cl ‰} \quad (1)$$

En octobre 1966, les Tables océanographiques internationales ont été publiées conjointement par le National Institute of Oceanography du Royaume-Uni et l'UNESCO. Ces tables - comportent une nouvelle définition de la salinité que nous -- étudions ci-dessous. En même temps, le CIEM demanda instamment à tous les océanographes d'utiliser exclusivement ces tables à l'avenir pour calculer la salinité par la conductivité. En octobre 1967, l'AISPO avalisa ces tables en même temps que la définition de la salinité et de la chlorinité qui y figuraient, recommanda aux océanographes leur emploi et recommanda en outre que tous les rapports signalant des données océanographiques - contiennent désormais une déclaration explicite mentionnant les

tables particulières utilisées pour calculer les salinités - signalées. Le même mois, la définition de la salinité fut -- avalisée par le Comité exécutif du SCOP.

Pour la préparation de ces tables, on a employé la relation arbitraire suivante entre la salinité et la chlorinité:

$$S \text{ ‰} = 1,80655 \text{ Cl ‰} \quad (2)$$

Cette relation est compatible avec la relation (1) en ce qui concerne les anciennes données de faible précision telles que celles provenant de titrations en chlorinité. Elle donne des résultats identiques pour un taux de salinité de - 35‰ et des résultats qui ne diffèrent que de 0,0026‰ pour des salinités comprises entre 32 et 38‰.

La relation entre la salinité et le rapport de conductivité R_{15} () était basée sur des déterminations précises de la chlorinité et la valeur de R_{15} était basée sur 135 échantillons d'eau de mer naturelle tous pris entre la surface et 100 m. de profondeur qui provenaient de tous les océans et des mers Baltique, Noire, Méditerranée et Rouge.

Après avoir transformé la chlorinité en salinité à l'aide de la relation (2) on a calculé le polynôme suivant par les moindres carrés:

$$\begin{aligned} S \text{ ‰} = & - 0,08996 + 28,29720 R_{15} + 12,80832 R_{15}^2 - \\ & - 10,67869 R_{15}^3 + 5,98624 R_{15}^4 - 1,32311 R_{15}^5 \end{aligned}$$

L'écart moyenne quadratique pour un point unique -- pris dans la série a été de 0,002‰ en chlorinité pour des -- échantillons ayant une chlorinité supérieure à 15‰ et de -- 0,005‰ pour des concentrations plus basses.

Etant donné la composition variable de l'eau de flueve qui dilue l'eau de mer l'estimation de la salinité est moins -- précise pour des régions telles que les estuaires et pour les couches superficielles de la Baltique. On trouve également que pour les eaux océaniques profondes (au-dessous de 2000 m.), la salinité moyenne obtenue par la chlorinité est d'environ 0,003‰ plus faible que celle obtenue par la conductivité (R.A. Cox et collab (1967)).

L'expression (3) est la relation qui constitue la définition recommandée de la salinité. Les tables océanographiques internationales les valeurs de cette expression en -- fonction des valeurs des rapports R_{15} comprises entre 0,85000 et 1,17999 (à intervalle de 0,00001), les valeurs de la salinité étant comprises entre 29,196 et 42,168‰ elles sont accom^u pagnées de tables de correction pour les mesures effectuées à d'autres températures. Récemment de nouvelles tables ont été rajoutées qui relient l'anomalie d'indice de réfraction à la salinité (d'après les travaux de J.S.M. RUSBY (1967)).

() Le rapport de conductivité R , est le rapport entre la con^u ductivité d'un échantillon d'eau de mer et celle d'une eau ayant exactement une salinité de 35‰ les deux échantillons étant à la même température (15°C pour R_{15}) et à la même pression d'une atmosphère.

INDICE DEL APENDICE DOCUMENTAL

Página

PROYECTO DE SALINERA GADITANA para la ampliación, modificación y unificación de las salinas: *San Félix, San Miguel y Dolores* 589

HOJA DE TASACION para la expropiación forzosa de la Salina *La Asunción* del término municipal de San Fernando, redactada por el Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada que suscribe, nombrado perito de la Administración por el Capitán General de este Departamento. San Fernando, 1924. Archivos del Excmo. Sr. D. Salvador García Charlo 611

ALGUNOS ASPECTOS DE UNA HOJA DE TASACION de la Salina *los Patronos*. Término Municipal de San Fernando. 11 Mayo 1916. Archivos del Excmo. Sr. D. Salvador García Charlo 631

ENTREVISTA EN LA SALINA SAN VICENTE, con D. José López Ruiz. San Fernando. Diciembre 1972 640

ENTREVISTA EN LA SALINA TRES AMIGOS, con su capataz. Noviembre 1972 649

BIBLIOTECA "NOUVELLE DEFINITION DE LA SALINITE". 655

